ENCYKLOPÆDIE

DER

NATURWISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. W. FÖRSTER, PROF. DR. A. KENNGOTT,
PROF. DR. LADENBURG, DR. ANT. REICHENOW,
PROF. DR. SCHENK, GEH. SCHULRATH DR. SCHLÖMILCH,
PROF. DR. G. C. WITTSTEIN, PROF. DR. VON ZECH.

I. ABTHEILUNG.

III. THEIL:

HANDWÖRTERBUCH DER ZOOLOGIE, ANTHROPOLOGIE UND ETHNOLOGIE.

BEGONNEN
VON
PROF. DR. GUSTAV JÄGER
FORTGEFÜHRT
VON
DR. ANT. REICHENOW.

BRESLAU,
VERLAG VON EDUARD TREWENDT.
1885.

HANDWÖRTERBUCH

DER

ZOOLOGIE, ANTHROPOLOGIE UND ETHNOLOGIE

HERAUSGEGEBEN
VON
DR. ANTON REICHENOW

UNTER MITWIRKUNG
VON

DR. O. BÖTTGER IN FRANKFURT A. M., DR. H. GRIESBACH IN BASEL, WILH. HARTMANN IN GLARUS, F. V. HELLWALD IN STUTTGART, DR. ERNST HOFMANN IN STUTTGART, PROF. DR. GUSTAV JÄGER IN STUTTGART, PROF. DR. KLUNZINGER IN STUTTGART, DR. H. J. KOLBE IN BERLIN, PROF. DR. KOSSMANN IN HEIDELBERG, PROF. DR. EDUARD V. MARTENS IN BERLIN, PROF. DR. C. MEHLIS IN DÜRKHEIM A. D. H., PROF. DR. V. MOJSISOVICS IN GRAZ, DR. ALBRECHT PENCK IN MÜNCHEN, DR. GEORG PFEFFER IN HAMBURG, PROF. DR. ROECKL IN STUTTGART, PROF. DR. M. SUSSDORF IN STUTTGART, PROF. DR. E. TASCHENBERG IN HALLE, PROF. DR. VETTER IN DRESDEN, DR. D. F. WEINLAND IN BADEN-BADEN.

MIT HOLZSCHNITTEN UND 1 LITHOGRAPHISCHEN TAFEL.

DRITTER BAND.
Elopini — Haliotis.

BRESLAU,
VERLAG VON EDUARD TREWENDT.
1885.

E

(Zweite Hälfte.)

Elopini, Günther, *Elops*, Linné (lat. nom. propr.), Stempelhäringe, Gruppe, resp. Gattung der Häringsfische (s. Clupeiden), ausgezeichnet durch die stumpfe, abgerundete Bauchkante und eine knöcherne Kehlplatte. Die Gruppe enthält nur 4 Arten, von denen 2 der Gattung *Megalops* angehörige, mit grossen Schuppen, ohne falsche Kiemen, aus der See in süsses Wasser eintreten, während die beiden Arten der Gattung *Elops*, mit kleinen Schuppen und Pseudobranchien, nur im Meere leben. Sie gehören den tropischen und subtropischen Meeren der ganzen Erde an. Ks.

Elotherium, Pomel (gr. *Hêlos* Sumpf, *therion* wildes Thier), fossile Säugergattung der Fam. *Suina*, Gray, aus dem unteren Miocen des Puy und der Gironde. v. Ms.

Elpidia (gr. Frauenname), Theel 1876, Gattung der Holothurien mit auffällig bilateralem Bau. Oberseite gewölbt, Unterseite flach, zwischen beiden 4 Paar verhältnissmässig sehr grosser Füsschen, kleiner Ambulakralanhänge in der Mittellinie der Oberseite. Um den Mund 10 zweigetheilte Fühler. Haut silberglänzend, spröde, Kalknadeln und Kalkrädchen enthaltend. Nur zwei grosse Ambulakralgefässstämme, einer längs jeder Seite. Kein eigenes Respirationsorgan, wie bei den Synaptiden, aber die Geschlechter getrennt. *E. glacialis*, Theel, bis 22 Millim. lang, ein einzelnes Füsschen $3\frac{1}{2}$—4 Millim. In der Kara-See bei Newaja-Semlja. E. v. M.

Elring = Elleritze (s. d.). Ks.

Elritz, Elritze = Elleritze (s. d.). Ks.

Elsässer, die Bewohner des jetzigen Reichslandes Elsass; sie bilden keine Race, sondern eine gemischte Bevölkerung mit unsicherem, veränderlichem Typus, öfters durch Einwanderungen und fortwährende Mischung mit fremdem Blute modificirt. Vor der Eroberung des Landes durch Julius Cäsar wohnten hier Gallier im Süden und Kymren im Norden, also Kelten, dann im Centrum Germanen, welch letztere aber erst kurz vor dem Einfall der Römer vom rechten Rheinufer herübergekommen waren. Zum grossen Theile wurden alle diese Stämme in der Zeit der Völkerwanderung vernichtet. Nach den Vandalen kamen die Franken und die Alemannen, welch letztere endlich neben den Resten der früheren Bevölkerung im Lande blieben und zwischen den verschiedenen Stämmen Verschiedenheiten in Sprache und Dialekt hervorriefen, welche heute noch bestehen. In den oberen Thälern der Vogesen, in den Thälern von

Orbey, Markirch, Weiler und Schirmeck, sowie im Kreise Belfort wird französisch gesprochen; diese französischen Cantone sind ohne Zweifel durch die fast ungemischt gebliebenen Nachkommen der Kelten, etwa 30000 Köpfe, bewohnt. Im ganzen Illbecken, im Flachlande und gegen Norden hin herrscht die deutsche Sprache vor, doch giebt es zwischen ihren Dialekten von der Nord- bis zur Südgrenze, zwischen Ober- und Unterelsass bedeutende Verschiedenheiten. Nicht nur ändert sich die Aussprache von dem einen Ufer der Moder zum anderen, dann vom Sundgau zu der Rheinebene, sondern man unterscheidet auch zwischen diesen Gruppen ziemlich grosse Verschiedenheiten im Typus. Die Leute aus den Gebieten von Seltz und Sulz unterm Wald, zwischen der Lauter und Moder, unterscheiden sich namentlich von allen Bewohnern des elsässischen Flachlandes. Farbe, Bart, Haare sind brauner, die Männer haben eine grössere, schlankere Gestalt, die Weiber ausgezeichnetere Gesichtszüge. Ganz zuverlässige Angaben über die Abstammung der Bewohner der einzelnen Landestheile fehlen leider, doch lässt sich die germanische Herkunft der Mehrzahl der Bevölkerung nicht verkennen; sie bietet zweifelsohne auch mehr Aehnlichkeit mit den Badensern auf dem rechten Rheinufer als mit den Lothringern jenseits der Vogesen. Die E. der Ebene haben wie die Badenser hervorragendere Wangenbeine als die Franzosen. Andererseits sind aber die Leute aus Baden blonder und zeigen öfters blaue Augen, und von einem Rheinufer zum anderen erscheinen in Charakter und Sitten grössere Unterschiede, besonders gegen Oberelsass hin. Nach Stöber und Tourdes ist der Bauer im Flachlande am Rheine und an der Ill eher über als unter mittlerer Grösse; Kopf gross, Körperbau weit und stark gegliedert, Haare häufiger hellbraun als dunkel, selten schwarz; die Augensterne hellbraun, blau oder grau; viele Kinder haben blondes Haar, welches aber mit dem Alter braun wird. An der deutschen Sprache hängt der E. — wenigstens auf dem platten Lande — trotz der zweihundertjährigen Zusammengehörigkeit zu Frankreich, mit zäher Liebe und stets hat es auch unter den Gebildeten Pfleger und Hüter des Hochdeutschen sowie der Dialektsprache gegeben. In den Städten wird aber doch heute noch viel mehr französisch gesprochen als man bei uns gern zugiebt, und dort lässt auch die öftere und fortwährende erneuerte Mischung mit fremdem Blute einen vorherrschenden, eigenthümlichen Typus schwer erkennen. Land und Stadt waren aber und sind noch zum grössten Theil einig in ihrer Gesinnung, welche Frankreich ganz zugethan ist. Obgleich überall im Lande noch deutsche Sage und Sitte lebt und webt, halten sich die E. doch für die besten Franzosen. Der Census vom 1. December 1871 ergab eine Civilbevölkerung von 1043378 Köpfen, wovon 588947 auf Niederelsass und 454231 auf Oberelsass entfallen. 1866 betrug dieselbe 1119255 Köpfe. In kirchlicher Beziehung zählt man 761528 Katholiken, 237291 Protestanten, 2118 sonstige Christen, 32341 Juden. Charakteristisch sind die Trachten, welche sich bei den Kocherbergern in der Gegend von Zabern, Brumath und Pfaffenhofen am treuesten erhalten haben. Die Kocherberger tragen auf dem Felde Strohhüte und eine kurze Weste aus Manchester, Kniehose und die bei der Feldarbeit nie fehlende weisse Schürze. Beim sonntäglichen Kirchengange erscheinen sie mit breitem schwarzem Filzhute mit aufgekrämptem, eine Spitze bildenden Rande. Der schwarze Rock ist von Serge mit weisser Leinwand gefüttert und mit grossen, schwarzen Hornknöpfen besetzt; die Weste von scharlachrothem Tuche. Hierzu kommen schwarze Kniehosen und weisse Strümpfe, die wie Kamaschen über das Schuhwerk herabreichen, eine Tracht, die ihnen ein festliches Ansehen giebt.

Doch hat bei den jungen Leuten die moderne Mütze den Hut, die Jacke den Rock, das Beinkleid die kurze Kniehose und die Stiefel die leinenen Strümpfe verdrängt. Die Tracht der Frauen und Mädchen hat zwar überall so ziemlich den gleichen Charakter, zeigt aber in jeder Gemeinde kleine Unterschiede in Form und Farbe, die aber nur ein geübtes Auge erkennt. Die Katholiken sind an der lebhafteren Farbe ihrer Kleidung erkennbar, die protestantischen Orte ziehen dunklere oder weniger grelle Farben vor. Die Röcke der katholischen Mädchen und Frauen sind länger, hochgelb oder roth in verschiedenen Nüancen und unten mit einem Streif von anderer Farbe besetzt. Auch die langen seidenen Bänder der Haube haben schreiende Farben. Die protestantischen Kocherbergerinnen dagegen tragen kürzere Röcke von grüner, in der Nähe der Vogesen mehr von blauer Farbe und unten mit einem andersfarbigen Besatze versehen. Beide Konfessionen tragen allgemein schwarze mit Gold gestickte Hauben mit breiten fliegenden, schwarzen Bändern. Das seidene oder wollene Leibchen ist mit Stickerei aus Gold und Flitter durchwirkt. Blendend weisse Strümpfe, weisse Hemdärmel und weisse Schürze vervollständigen das Sonntagskostüm. In Trauerfällen ersetzen schwarze Stoffe die lebhaftere Farbe. Auf Sauberkeit der Fussbekleidung wird streng gehalten und Viele bedienen sich beim Kirchgange der Stelzen, um die Schuhe nicht zu beschmutzen. v. H.

Elster, s. Pica. Hm.

Elsteralk = Tordalk, *Alca torda.* Hm.

Elsterentchen = Zwergsäger, *Mergus albellus.* Hm.

Elsterkröpfer, s. Kropftauben. R.

Elsterschnepfe = Austerfischer, *Hämatopus ostralegus.* Hm.

Elsterspecht a) = Mittelspecht, *Picus medius;* b) = Weissspecht, *Picus leuconotus.* Hm.

Elstertaube *(Columba pica),* eine aus Deutschland in England eingeführte und dort zur eigenen Classe cultivirte kräftige Taube, welche ihre Fiederzeichnung treu vererbt und als gute Brüterin und Aetzerin bekannt und beliebt ist. Kopf dem der Wildtauben ähnlich; Schnabel fleischfarben, höchstens mit einem vandykbraunen Striche am Riste versehen; Auge rein perlfarbig (»Fischauge«), von einem schmalen, rothen Ringe umgeben; Beine nackt; die Flügel, mit Ausnahme der Schulterdecken und der kleinen Schwingen, der Unterleib und die Schenkel weiss, die übrigen Theile schwarz, blau, roth oder braun. Diese Farben sind unter der Brust der Quere nach durch eine scharfe Linie abgegrenzt, wie auch sonst die Scheidelinien klar und scharf gezogen sein sollen (Baldamus). R.

Elstertaucher = Zwergsäger, *Mergus albellus.* Hm.

Elte, Elten = Döbel (s. d.). Ks.

Elternzeugung, s. Generatio aequivoca. J.

Eltfische, zusammenfassender Trivialname für die der Untergattung *Squalius* (s. Leuciscus) zugerechneten Karpfenfische. Ks.

Eltzelen, Eltzen = Maifisch (s. d.). Ks.

Eluadsch, Stamm der Dinka-Neger im Westen des weissen Nil. v. H.

Elulii, im Alterthum eine Völkerschaft der Mauritania caesariensis. v. H.

Elusates, Volk des alten Gallien, zwischen Garonne und Pyrenäen, nordwestliche Nachbarn der Ausci. v. H.

Elu-Sprache, s. Singhalesisch. v. H.

Eluteat, s. Olutoren. v. H.

Elyab, s. Elliab. v. H.

Elycoci, unbekanntes Volk des alten Gallien. v. H.

Elymaei, sehr mächtiges, kriegerisches und räuberisches Volk des alten Susiana, nächst den Cisiern wahrscheinlich die ältesten Bewohner des Landes, hatte hier theils in dem nördlicheren Gebirge zwischen Medien und den Cossäern, theils aber auch in der Ebene und bis zur Küste hin seine Wohnsitze, verbreitete sich also durch ganz Susiana. v. H.

Elysia (Anklang an *Aplysia)*, Risso 1818, schalenlose Meerschnecke ohne Kiemen, s. Abth. *Pellibranchia*, Fühler rinnenförmig, Seiten des Fusses verbreitert, zum Schwimmen oft nach dem Rücken zu umgeschlagen getragen, wie bei *Aplysia*. Färbung grün oder schwärzlich; leben an Tangen. *E. timida*, Risso, im Mittelmeer und *viridis*, Montagu, in der Nordsee, bis 30 Millim. lang. E. v. M.

Elysier, südlicher Zweig der Lygier (s. d.). v. H.

Elytra, der Borstenwürmer (gr. = Deckel). Man nennt so seit Savigny die blattförmigen Ausstülpungen der Rückenwand bei den Aphroditiden und anderen Borstenwürmern, die oft schuppen- oder dachziegelartig über einander-liegen, die Oerstedt einfach Kiemen nennt, die auch diesen morphologisch in Anlage und Anheftung homologisirt werden können, aber selten als Athemorgane, meist nur als Schutzdecken fungiren. Grube unterscheidet Formen von E.: Spatel-, löffel-, eichel-trichterförmige, gehörnte, gekrönte und stachlige. Das unentwickelte Elytron repräsentirt den Stiel des ausgebildeten. Abb. von E. s. unter *Aphroditidae*. Wd.

Elytren (gr. *élytron*, wörtl. Behälter), d. s. bei den Insekten die sogen. Deckflügel oder Flügeldecken (Käfer, viele Halb- und Geradflügler). v. Ms.

Elzer = Maifisch (s. d.). Ks.

Emäer, sie gehörten zu den Rephaiten, dem Hauptvolke im östlichen Palästina und in Philistäa. v. H.

Email oder Schmelz *(Substantia vitrea)* ein bei den höheren Wirbelthieren nur an den Zähnen (und zwar an den Zahnkronen) entwickeltes (epitheliales) Gewebe, das aus pallisadenartig neben einander stehenden, kleinen (alternirend hell und dunkel) quergebänderten Prismen besteht und von einem homogenen harten Häutchen (Zahnoberhäutchen) überkleidet wird. S. a. d. Artikel »Schmelzschuppen«. v. Ms.

Emarginula (lat. *e* und *margo* ausgerandet), Lamarck 1801, Meerschnecke aus der Familie der Fissurelliden, mit einem tiefen geradlinigen der Kiemenhöhle entsprechenden Einschnitt am Vorderrande der Schale; Wirbel nach hinten geneigt; Schale meist weiss, mit gitterartiger Skulptur. In allen Meeren, von der Ebbegrenze an abwärts, in der Nordsee *E. reticulata*, Chemnitz, und *crassa*, Sow., 10 bis höchstens 18 Millim. lang, im Mittelmeer einige weitere Arten. Monographie von Reeve 1874. 70 Arten. Nur durch einen kurzen abgerundeten Einschnitt verschieden ist *Subemarginula*, Blainv., in Ost- und West-Indien; kein eigentlicher Einschnitt, aber als Andeutung desselben eine Furche an der Innenseite der Schale bei *Tugalia*, Gray 1847, mit Radialskulptur, *Parmophorus*, Blainv. 1817, ohne solche, australisch, und *Clypidina*, Gray 1847, Schale äusserlich wie *Patella*, grau mit schwarzen Strahlen, West-Indien. E. v. M.

Emaructos, Indianerhorde des Orinokogebietes. v. H.

Emballonura, Temm. (gr. *embállo* werfe hinein, *oura* Schwanz), Spitzschwirrer, Fledermausgattung der Fam. *(Tribus) Gymnorhina* (s. d.) (Nacktschwirrer), genauer zu den Stummelschwänzer *(Brachyura*, Wagner), gehörig. Schnauze conisch,

Ohrenklappe sehr kurz, Schenkelflughaut gross, der viel kürzere Schwanz von ihr nur an der Wurzel umhüllt; eine Stirngrube fehlt. $\frac{2}{3}(\frac{1}{3})$ Schneidezähne, untere 3lappig, $\frac{1}{1}$ Eckzähne, $\frac{3}{3}$ Backzähne. *E. afra*, PETERS, Mossambique. *E. monticola*, TEMM., Java. *E. saxatilis*, SPIX., Brasilien, *E. calcarata*, NEUW., Südostküste Brasiliens u. a. v. Ms.

Embera-Bede d. h. »Sprache der Menschen«; Indianeridiom im südamerikanischen Staate Cauca, eine den Chamies, Angáguedas, Murindoes, Cañasgordas, Rioverdes, Necodaes, Caramantas, Tadocitos, Patoes und Curasambas-Indianern gemeinsame Sprache mit dialektischen Abweichungen. v. H.

Emberiza, s. Ammern. HM.

Embiotocidae, seu *Holconoti*, AGASS., Fischfamilie der *Acanthopteri pharyngognathi*. Körper compress, mit Cycloidschuppen, zusammenhängender Seitenlinie, einziger Rückenflosse mit Schuppenkleid, und ähnlicher Afterflosse. Bauchflossen an der Brust mit 1,5 Strahlen. Kleine Zähne nur an den Kiefern. Gebären nur lebendige und zwar auffallend grosse Junge, die sich im Eierstock selbst entwickeln. 17 Arten, hauptsächlich der Gattung *Ditrema*, SCHLGL., angehörig, und charakteristisch für den nördlichen stillen Ocean, besonders bei Californien. KLZ.

Embolie, s. »Gastrula«. V.

Embryo (gr. *émbryon*, von *en* und *bryein*, voll sein, strotzen), die ungeborene Leibesfrucht, der Foetus. Die ursprünglich nur für Mensch und Säugethier übliche Bezeichnung ist aber auch auf dasjenige Entwicklungsstadium oviparer Thiere ausgedehnt worden, das innerhalb der Eihüllen (s. d.) abläuft, also mit dem Auskriechen seinen Abschluss findet. Hiernach haben solche Thiere, deren Ei ohne jede Hülle bleibt und sofort nach Erlangung der Reife, schon vor oder gleich nach der Befruchtung ins Wasser entleert wird, eigentlich kein Embryonalstadium (z. B. manche Schwämme, Coelenteraten, Echinodermen u. s. w.). Fälschlicherweise wird manchmal die *contradictio in adjecto* »freier Embryo« angewendet, um das zu bezeichnen, was richtiger als »Larve« (s. d.) zu bezeichnen ist. — Häufig, auch bei wirbellosen Thieren, entwickelt der E., trotzdem er durch die Eihüllen oder den mütterlichen Körper fast völlig vom Verkehr mit der Aussenwelt abgeschnitten ist, doch schon von sich aus gewisse »Embryonalorgane«, die nur für die Dauer dieses Entwicklungsstadiums in Function sind und meistens zugleich mit dem Freiwerden des E. verloren gehen. Die wichtigsten derselben sind die »Embryohüllen« (s. d.), ungenau oft auch Eihäute, Eihüllen genannt. Von den Embryonalorganen sind aber wohl zu unterscheiden gewisse andere, allerdings auch nur auf die Embryonalperiode beschränkte Bildungen, die jedoch keinerlei physiologische Bedeutung für den E. haben und als durch Vererbung noch forterhaltene Reste früherer Zustände, als »rudimentäre Organe« (s. d.) aufzufassen sind. V.

Embryohüllen. Darunter versteht man vorzugsweise jene in mancher Hinsicht wichtigsten unter den Embryonalorganen (s. »Embryo«) der drei höheren Wirbelthierclassen, welche als peripherische Differenzirungen der Keimblätter entstehen und dem Embryo zum Schutz, zur Athmung und zur Nahrungszufuhr dienen, das Amnion und die Allantois (s. d.). (Nachlässiger und irreführender Weise wird dafür gewöhnlich das Wort »Eihäute« oder »Eihüllen« gebraucht). Ausserdem rechnet man nachfolgende Gebilde dazu: 1. Die »subzonale Membran« (TURNER), meistens »Chorion« (s. d.) oder »falsches Amnion« genannt, die äussere Hälfte der über dem Embryo zusammengewachsenen doppelschichtigen Keimhaut-

blase; dieselbe legt sich von innen dicht an 2. die Dotterhaut (s. d.) oder die *Zona pellucida* (das *Prochorion* HAECKEL's) an und verschmilzt bald völlig damit, wächst (beim Säugethiere) in deren Zotten hinein und füllt die in der Uteruswand entstandenen Einsenkungen, die Uteruskrypten aus. Die subzonale Membran erhält ihrerseits bei den Sauropsiden und den meisten Säugethieren in ihrem ganzen Umfang eine innere Auskleidung von der Allantois, welche zwischen ihr und dem Amnion rings um den Embryo herumgewachsen ist. Zu den bei der Geburt abgeworfenen E. gehören endlich noch beim Säugethier 3. die *Decidua vera, reflexa* und *serotina*, umgewandelte Partien der Uterusschleimhaut, nebst der durch Verwachsung der letzteren mit einem Theil des Chorions gebildeten Placenta. Näheres s. unter »*Placenta*«. Gewöhnlich wird auch der Nabelstrang mit seinem ganzen Inhalt an Blutgefässen, den Resten des Allantoisstiels und des Dotterganges und dem daran sitzenden Dotterbläschen hierhergerechnet (s. auch »Nachgeburt«). — Die phylogenetische Entwicklung der E. ist unzweifelhaft von der Allantois ausgegangen, welche auf dem Amphibienstadium noch eine innere Harnblase war; als sich aber bei den Vorfahren der Amnioten mit der Zunahme des Nahrungsdotters das Bedürfniss einer foetalen Athmung in erhöhtem Maasse geltend machte, wurde bei diesen neben dem Dottersack auch der Harnsack dazu verwendet, indem er im Embryo vorzeitig entwickelt und immer mehr ausgedehnt wurde, bis er sich der Schale von innen dicht anlegte. Dass die Ausbildung solcher foetaler Athmungsorgane den betreffenden Formen jedenfalls Vortheil brachte, geht auch daraus hervor, dass bei mehreren anderen Ichthyopsiden eine Verwendung schon vorhandener oder eine Umbildung gewisser Theile zu demselben Zwecke stattfindet: die meisten Selachier besitzen im Ei fast bis zum Schluss des Embryonallebens lange fadenförmige »äussere« Kiemen, selbständige Auswüchse der Schleimhaut der Kiemenspalten, welche mit den bleibenden inneren Kiemen nichts gemein haben; die Froschlarve zeigt schon im Ei zwei Paare mit Epiblast bekleideter äusserer Kiemen und ist ausserdem auf der ganzen Oberfläche mit lebhaft schwingenden Wimpern versehen, welche offenbar die Athmung unterstützen; die verhältnissmässig spät ausschlüpfenden Jungen von *Notodelphys* und *Alytes* (zwei Froschgattungen) haben nur, so lange sie im Ei sind, bedeutend entwickelte äussere Kiemen; bei *Pipa americana* und *Hylodes martinicensis* functionirt in den späteren Entwicklungsstadien sogar der ausgebreitete Schwanz als Athmungsorgan und unter den Coecilien sind bei einer Form in der Embryonalzeit wieder bläschenförmige äussere Kiemen beobachtet worden. Wenn sich nun also der Harnsack zur Allantois zu entwickeln begann, so musste diese, da sie ja eine äusserlich nur mit dem Darmfaserblatt bekleidete Ausstülpung des Hinterdarmes ist, nach hinten oder seitlich in die Leibeshöhle hinauswachsen und die Leibeswand, d. h. das Hautfaserblatt nebst dem mit ihm vereinigten Ektoderm wie einen Bruchsack vor sich herdrängen. Diese Vorstülpung der Leibeswand war der Anfang des Amnions. Indem sich dieselbe entsprechend der Ausdehnung der Allantois immer mehr rings um den Embryo herum erweiterte, wurde sie falten- oder kappenartig über diesen erhoben und zusammengeschlagen, so dass derselbe schliesslich in seine eigene Haut eingebettet erschien, während die nach aussen gewendete Partie der Falten von innen an die Schale angepresst wurde. Die folgenden Schritte — Verwachsung der über dem Embryo zusammenstossenden Falten und schliessliche Trennung der äusseren Hälfte (subzonale Membran) von der inneren (wahres Amnion) u. s. w. — sind nach den embryologischen Befunden leicht vorstellbar. Die Ontogenie der Amnioten weicht allerdings insofern von diesem hypothetischen

Entwicklungsgange ab, als die Bildung des Amnions 1. nicht am Schwanzende, sondern am Kopfende beginnt und 2. der Entwicklung der Allantois weit vorauseilt, letzteres jedoch bei den Sauropsiden nicht so sehr wie bei den Säugethieren — secundare Verschiebungen einzelner Phasen des Processes, wie sie auch sonst vielfach vorkommen, ohne dass wir bisher in der Regel einen zureichenden Grund dafür anzugeben wüssten. Bei den Säugethieren hat sich die ganze Einrichtung trotz der (nachträglich erworbenen) Kleinheit des Eies forterhalten und weitergebildet, weil die Blutgefässe der Allantois hier ausser der respiratorischen noch die viel wichtigere ernährende Function übernehmen konnten, was dann zur Entstehung der verschiedenen Placentaformen Anlass gab. — Ueber die E. der Insekten, welche dem Amnion der höheren Wirbelthiere auffallend ähnlich sind, s. unter »Insekten, Entwicklung«. V.

Embryologie. 1. s. str. die Lehre vom Bau und den Gestaltsveränderungen des Embryos (s. d.), insbesondere des menschlichen, und in diesem Sinne nur ein Zweig der menschlichen Anatomie; 2. im weiteren und üblicheren Sinne = Entwicklungsgeschichte der Thiere überhaupt, die Lehre von der Ontogenie (Haeckel) im Gegensatz zur Phylogenie, also die anatomische und physiologische Betrachtung eines Organismus während der ganzen Zeit, welche zwischen dem Augenblick seines Inslebentretens, resp. der Bildung seines Eies und der Erreichung seines ausgewachsenen Zustandes liegt. Bisher ist freilich fast nur die anatomische oder morphologische Seite der embryologischen Vorgänge bearbeitet, die Untersuchung der chemischen und der physiologischen Verhältnisse dagegen kaum erst in Angriff genommen worden. Das Endziel der physiologischen E. bildet natürlich eine genaue, bis auf die wirksam werdenden Molecularkräfte zurückführbare Mechanik der Entwicklungsprocesse, heutzutage aber sind alle Versuche, auch nur Grundzüge dieser Mechanik zu entwerfen und für jeden Organismus ein besonderes »Wachsthumgesetz« aufzustellen (vergl. His' Arbeiten, insbes. »Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehung«, Leipzig 1874), noch verfrüht und verfehlt. Und überdies ist nicht zu vergessen, dass die eigentliche Erklärung der ontogenetischen Erscheinungen dann erst durch denkende Combination der Resultate sowohl der physiologischen als der morphologischen Untersuchung des Entwicklungsganges mit denen der vergleichenden Anatomie und der Palaeontologie, kurz durch Reconstruction der Phylogenie zu erreichen ist, ungefähr ebenso, wie man nicht etwa bloss oder auch nur in erster Linie die mechanischen Gesetze kennen muss, nach denen ein Bauwerk aufgeführt wurde, um dasselbe wahrhaft zu verstehen, sondern dazu vielmehr noch eine Berücksichtigung der einschlagenden klimatischen und geographischen, namentlich aber der kunst- und kulturgeschichtlichen Verhältnisse erfordert wird. V.

Embryonalanhänge, s. Embryohüllen. V.

Embryonale Athemorgane, s. Embryohüllen. V.

Embryonalentwicklung, s. Embryo. V.

Embryonalfeld, Embryonalfleck = Fruchthof, *Area germinativa* (s. d.). V.

Embryonalorgane, s. Embryo. V.

Embryonalschild. Im Ei der Vögel und Reptilien entsteht nach Ausbildung der beiden primären Keimblätter und Abgrenzung des hellen und dunkeln Fruchthofes (s. »Area opaca«) in der hinteren Hälfte des ersteren eine undeutlich begrenzte ovale Trübung oder Verdunkelung, welche darauf beruht, dass hier die erste Anlage des mittleren Keimblattes (des Mesoblasts) in Gestalt von unregelmässig zerstreuten körnchenreichen Zellen zwischen Epi- und Hypoblast auftritt,

die vom letzteren abzustammen resp. nach Differenzirung desselben zu einer wirklichen Keimschicht übriggeblieben zu sein scheinen. Diese undurchsichtige Partie wird E. genannt — eine insofern unpassend gewordene Benennung, als das E. nicht, wie man früher glaubte, zur eigentlichen Embryoanlage gehört (welche erst unmittelbar darauf in der vorderen Hälfte des hellen Fruchthofes zum Vorschein kommt), sondern ebenso wie der in der Längsachse des E. entstehende Primitiostreif (s. d.) bei den Amnioten ein rudimentäres bedeutungsloses Gebilde ist und den Blastoporuslippen der niedern Wirbelthiere entspricht. Den Säugethieren fehlt ein deutlich unterscheidbares E. V.

Embryonen, jüngste menschliche. Die ersten Entwicklungsstadien des Menschen sind noch ganz unbekannt, und was über Embryonen aus der zweiten bis vierten Schwangerschaftswoche berichtet wird, widerspricht sich noch vielfach. Soviel scheint festzustehen, dass namentlich das Verhalten des Embryos zur Dotterhaut und die Befestigung des Eichens an der Uteruswand beim Menschen sehr eigenartig sind und merkwürdigerweise in mancher Hinsicht an das Meerschweinchen erinnern, dagegen von andern Säugethieren abweichen. Nach den Beobachtungen von Allen Thomson, Reichert, His u. A. heftet sich das etwas abgeflachte Ei, im Uterus angelangt, an dessen Wandung durch aus seinem Rande hervorwachsende Zotten der Dotterhaut fest und wird nun rasch von einer *Decidua reflexa* (s. »Placenta«) umschlossen, während sich gleichzeitig seine ganze Oberfläche mit Zotten bedeckt. Inzwischen hat sich bis gegen Ende der zweiten Woche innerhalb der 6—8 Millim. Durchmesser haltenden Blase der Embryo angelegt, das Amnion ausgebildet und der Dottersack auf ein sehr kleines Anhängsel reducirt; die Allantois ist schon weit aus dem Embryo hervor- und mit peripherischer Ausbreitung ihres Mesoblasts rings an der subzonalen Membran herumgewachsen und in die Zotten derselben eingedrungen, wodurch also ein blasenförmiges »wahres Chorion« gebildet wird. So hängt nun der winzige Embryo durch den Allantoisstiel mit der Innenwand einer unverhältnissmässig grossen Blase zusammen. Ausserdem sind noch bemerkenswerth der relativ späte Verschluss der Rückenfurche und die geringe Grösse der Gehirnregion, welche sich erst gegen Ende der dritten Woche soweit steigert, dass der ca. 4 Millimeter lange, bereits mit Gliedmaassenanlagen versehene Embryo nun demjenigen eines normalen Amnioten gleicht. V.

Embryonide nennt G. Jaeger (zoolog. Briefe) diejenigen Zellen verwachsener Thierkörper, die noch die Eigenschaft einer Embryonalzelle, nämlich der Differenzirungsfähigkeit in verschiedenartige Gewebszellen, sich bewahrt haben. Der Haupttypus derselben sind die weissen Blutkörperchen, die, wie der Process der durch sie bewirkten Wundheilung und Reproduktion beweisst, sich wahrscheinlich in alle Formen von Gewebszellen (Bindegewebszellen, Epithel- und Endothelzellen, rothe Blutzellen, Nervenzellen, Muskelzellen) umwandeln können. J.

Embryosack = Embryo im Gegensatz zum Dottersack (s. d.). V.

Embryoskopie. W. Preyer stellte mit Hülfe des Ooskops, eines höchst einfachen Instruments, das aus einem unter 45° geneigten Spiegel am Ende eines inwendig geschwärzten Sehrohres bestand, bei directem Sonnenlicht Beobachtungen an lebenden Hühnerembryonen an und vermochte dadurch die Entwicklungszeiten verschiedener wichtiger Functionen zu constatiren. Die erste Bewegung überhaupt war die Contraction des Herzschlauchs, die noch vor der Rothfärbung des Blutes am 2. Tage der Bebrütung eintrat. Dieselbe nimmt beständig an Intensität zu, dagegen an Frequenz von 136—166 Schlägen in der

Minute ab bis zu 80 Schlägen. Durch dieselben werden, so lange das Herz extrathorakal liegt, Kopf- und Schwanzende des Embryos in passive isochronische Schwingungen versetzt. Die ersten activen Bewegungen erscheinen am 5. Tage an Kopf, Rumpf und Amnion (das von schwachen Zügen glatter Muskelfasern durchsetzt ist); die Extremitäten fangen am 6. Tage an, sich bilateral symmetrisch, und am 7. Tage, sich asymmetrisch zu bewegen. Selbständige Lageveränderungen kommen am 8. Tage vor. Erste Schnabelöffnung am 11. Tage; coagulirtes Eiweiss im Magen des 17tägigen Embryos weist auf häufige Schluckbewegungen hin. Die in der Mitte der Embryonalzeit sehr kräftigen und häufigen Embryonalbewegungen nehmen gegen das letzte Drittel wieder ab, wo der Embryo vorwiegend zu schlafen scheint. — Die Sensibilität entwickelt sich später als die Motilität; erst mit dem 5. Tage ist eine minimale elektrische Reizbarkeit der Gewebe zu constatiren, die von da an stetig zunimmt. Tetanisirbarkeit scheint erst am 15. Tage vorhanden zu sein. In vorzeitig (am 16—19. Tag) geöffneten Eiern macht der Embryo unter günstigen Umständen Schluckbewegungen, Inspirationen erst bei Reizung der Körperoberfläche; Sauerstoffmangel ist also nicht die einzige Quelle der Auslösung von Inspirationsbewegungen. — Natürlich können diese Daten erst dann allgemeinere Bedeutung gewinnen, wenn sie mit Beobachtungen an zahlreichen anderen Thieren verglichen werden können; einstweilen interessiren daran hauptsächlich das späte Auftreten der Reizbarkeit der Gewebe, nachdem doch die noch undifferenzirte Eizelle schon eine erhebliche Reizbarkeit besessen hatte, und die Schlafsucht des Embryos in der letzten Woche vor dem Auskriechen. V.

Emerillons, Indianer am Oyapok, heute nur noch 50 Köpfe stark, nach J. Crevaux. v. H.

Emischur, s. Enischurs. v. H.

Emiter, der Bibel nach eines der autochthonen Riesengeschlechter Canaans. v. H.

Em Maghárbi = Berberpferde (s. d.). R.

Emmenthalervieh, ist nach Rohde (Die Rindviehzucht, Berlin, 1875) aus den Simmenthaler und Freiburger Schlägen (s. d.) zusammengesetzt und besitzt rothe oder dunkle Scheck- mitunter auch einfache Farben. Die Körperformen sind zwar weniger ausgeglichen als bei reinen Schlägen, doch sind die Thiere ihrer bedeutenden Milchnutzung wegen gesucht, und ist der aus ihrer Milch dargestellte Käse ein Consum-Artikel von Weltruf. R.

Empfindlichkeit ist allgemein gesprochen die Fähigkeit eines Gegenstandes seinen Gleichgewichtszustand (chemisches, physikalisches oder mechanisches Gleichgewicht) zu ändern. Einem Gegenstand, bei welchem geringe Einwirkungen zur Störung des Gleichgewichts genügen, schreiben wir grosse Empfindlichkeit zu, erfordert es starker Einwirkungen, so sprechen wir von geringer oder von Unempfindlichkeit. In etwas engerem Sinn stellt G. Jäger (Lehrbuch der allgem. Zoologie, II. Band, Physiologie) die Eigenschaft der Empfindlichkeit, den zwei andern Eigenschaften der Körper resp. Medien, der Leitungsfähigkeit und Reflexionsfähigkeit in folgender Weise gegenüber. Trifft eine Bewegung auf einen Körper oder ein Medium, so kann dreierlei geschehen: entweder die Bewegung wird zurückgeworfen: Reflexion; oder sie wird als solche weiter geleitet: Leitung; oder endlich sie wird zwar in den Körper oder das Medium hereingelassen, allein erfährt hierbei eine Umwandlung in eine andersartige Bewegung und diese letztere Eigenschaft nennt G. Jäger desshalb in specie

Empfindlichkeit, weil darauf die Empfindlichkeit der lebendigen Substanz beruht. Reflexion, Leitung und Umwandlung resp. die betreffenden Fähigkeiten stehen natürlich nach dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft im Verhältniss gegenseitiger Ausschliessung: eine Bewegung die reflectirt worden ist, kann nicht mehr geleitet werden und eine die geleitet wurde, ist fort und kann nicht mehr umgewandelt werden: ein guter Leiter ist ein schlechter Reflektor und ein schlechter Umwandler resp. unempfindlich, und umgekehrt: ein schlechter Leiter ist entweder ein guter Reflektor oder ein guter Umwandler d. h. empfindlich; endlich empfindlich sind alle Objekte, die schlechte Leiter und schlechte Reflektoren sind. Das einfachste Beispiel für den Gegensatz von Leitungsfähigkeit und Empfindlichkeit ist das Verhalten der Körper gegen die Wärme; gute Wärmeleiter sind wenig Wärme empfindlich d. h. schwer schmelzbar und schwer verbrennbar, dagegen schmelzen und verbrennen alle schlechten Wärmeleiter sehr leicht. Das einfachste Beispiel für den Gegensatz von Leitung und Reflection bildet das Verhalten der Körper gegen Licht: ein guter Reflektor (Spiegel) ist ein schlechter Lichtleiter (undurchsichtig) und umgekehrt. Empfindlich gegen Licht nennen wir einen Körper, wenn er das Licht sehr leicht und vollkommen entweder in Wärmebewegung oder in chemische Bewegung umsetzt und ein solcher ist entweder undurchsichtig d. h. ein schlechter Lichtleiter, oder er wird es, sobald das Licht in ihn eindringt (die sensitive Platte des Photographen). Empfindlich gegen Massebewegung ist ein Körper der diese umwandelt in Wärmebewegung, und das ist stets verbunden mit verminderter Leitungs- resp. Reflektionsfähigkeit z. B. ein elastischer Körper ist ein guter Reflektor für Massebewegungen, deshalb wenig empfindlich gegen sie d. h. erwärmt sich weniger leicht u. s. f. Die Empfindlichkeit der lebendigen Substanz beruht nun darauf, dass sie 1. ein sehr schlechter Leiter für alle Molekularen- und Massenbewegungen ist: ein schlechter Lichtleiter, schlechter Schallleiter, schlechter Wärmeleiter, ein ganz besonders schlechter Electricitätsleiter (etwa 3 Millionenmal schlechter als Quecksilber nach J. Ranke) und schlechter Leiter der Massebewegungen (weich), 2. dass sie ein ebenso schlechter Reflektor für alle Bewegungen namentlich auch den Stoss d. h. von sehr geringer Elasticität ist. — Bei der Empfindlichkeit eines Körpers oder Mediums handelt es sich im einzelnen um den Grad der Empfindlichkeit gegen die verschiedenartigen Bewegungen, also Lichtempfindlichkeit, Schallempfindlichkeit, Wärmeempfindlichkeit, Stossempfindlichkeit, Druckempfindlichkeit, Elektricitätsempfindlichkeit. — S. auch den Artikel Empfindung. J.

Empfindung. Bei den neueren Physiologen stösst man auf eine Verwischung des früher viel schärfer gefassten Unterschiedes zwischen Empfindung und Gemeingefühl oder Gefühl kurzweg. J.

Empidae, Leach (gr. Stechfliege). Mückenfamilie mit 32 Gattungen und über 500 europ. Arten, mit schlankem Leib, langen Füssen, langem Rüssel, nie bis zum Flügelrand erweiterte Analzelle der Flügel: sie leben vom Raube andrer Insekten. Die bekanntesten sind: die Tanzfliege, *Empis tesselata*, L., die Rennfliege, *Tachydromia cursitans* F. und die Schnabelfliege, *Rhamphomyia marginata*, F. J. H.

Emplasmogonie, »emplasmatische Zellbildung« nennt Haeckel (Generelle Morphologie II., pag. 34) die freie Zellbildung in jener formlosen Eiweissmasse, welche durch Histolyse der Fliegenlarve entsteht, oder im Plasma des Embryosacks der Phanerogamen, wo durch Aggregation von Plasmamolekülen sich Kerne bilden, die als Attractionscentren auf das umgebende Plasma wirken, sich mit

einer Plasmahülle, oft auch noch mit einer Membran umgeben und so zu Zellen werden. Gegensatz zur »Plasmogonie«, Urzeugung in organischer Bildungsflüssigkeit, wo also das productive Plasma ausserhalb, nicht innerhalb eines bestehenden Organismus liegt. Uebrigens ist nach Analogie mit anderweitigen neueren Erfahrungen zu vermuthen, dass sich vielleicht alle bisher bekannt gewordenen Fälle von E. auf ungenügende Beobachtung der intracellulären Vorgänge, und jeder neue Zellkern auf die Theilung eines früher schon vorhandenen zurückführen lassen werde. V.

Empusa, L. (gr. Gespenst), eine Gattung der Gradflügler, zu der Gruppe der *Empusidae*, SAUSS., gehörig, ausgezeichnet durch Lappen an den Beinen. 8 Arten in Süd-Europa und Nord-Afrika. J. H.

Emu, s. Dromäus. HM.

Emufowls (Silky Cochins), gelbe Cochins mit seidenartigen Federn (Seidencochins), welche hin und wieder als zufällige Varietät getroffen werden. R.

Emulsin, eines der wenigen in ihrer Zusammensetzung näher bekannten Fermente (s. d.) enthält 48,76 C, 7,13 H, 14,66 N, 1,25 S und 28,70 O (A. SCHMIDT). Es findet sich in den bitteren und süssen Mandeln und lässt das ebenfalls in diesen enthaltene Glycosid Amygdalin bei mittlerer Temperatur und Gegenwart von Wasser schnell in Zucker, Bittermandelöl und Blausäure (auch Ameisensäure) zerfallen, worauf die Giftigkeit dieser Samen für die Thiere beruht. Auch in anderen Benzolglucosiden regt es ähnliche Spaltungsvorgänge unter Wasseraufnahme an. S.

Emu Mudjug. Horde Südostaustraliens, am oberen Murray und Indigo-Creek. v. H.

Emusschlüpfer, s. Stipiturus. HM.

Emyda, *Emydidae*, GRAY, 1. E. STRAUCH u. A. Familie der Schildkröten, charakterisirt durch ovalen mit Hornplatten bedeckten Carapax, den Mangel einer Interpularplatte, doppelte Schwanzplatte; Schwimmfüsse mit vorne 5 (4), hinten 4 (3) Krallen, freies (d. h. mit dem Plastrone nicht verwachsenes) Becken; Kopf und Füsse sind meist in die Schale zurückziehbar. Trommelfell stets sichtbar. 11 Gatt., 123 Arten. Gattungen; *Terapene*, 4 Arten, *Emys*, 10 Arten, *Clemmys*, 74 Arten (cfr. Artikel *Clemmys*, woselbst irrthümlich 40 Arten angegeben sind), *Dermatemys* und *Platysternon* mit je einer Art, *Macroclemmys*, 2 Arten, *Chelydra*, 2 Arten, *Staurotypus*, 4 Arten, *Aromochelys*, 4 Arten, *Cinosternon*, 17 Arten, *Claudius*, 4 Arten. 2. *Emyda*, GRAY *(Trionyx*, WAGLER), Gattung der *Trionychidae*, (s. d.) mit stark gewölbtem Carapax, grossem Discus, dessen weicher Rand von einigen Marginalknochen gestützt wird. Plastron mit 7 Callositäten und 3 Klappen. 5 Arten. *E. granosa*, STRAUCH, etc. Ost-Indien. v. Ms.

Emydin, ein specifischer Nuclein-Körper bei den Schildkröteneiern. J.

Emys (DUMERIL), WAGL. Schildkrötengattung der Familie *Emyda*, s. d. Carapax wenig gewölbt, mit Nuchalplatte, Plastron breit, vorne abgestutzt, mit sehr schmalen Flügeln, synchondrostotisch mit dem Carapax verbunden, mit 12 Platten, aus 2 beweglichen, die Schale aber nicht schliessenden, Stücken bestehend. Kopf glatthäutig, Schwanz nagellos. Gliedmaassen grossbeschuppt, mit Schwimmhäuten, vorne 5, hinten 4 Krallen. 10 amphibiotisch lebende Arten. In Europa (den grössten Theil desselben bewohnend) nur eine Art *Emys lutaria*, MERREM *(E. europaea*, WAGLER, = *Cistudo lutaria*, STRAUCH), die gemeine europäische Sumpfschildkröte. 21—26 Centim. lang, in mehrfachen Farbenvarietäten

auftretend. Oberschale schwarzlich, gelb punktirt oder gestrichelt. Unterschale gelblich. Lebt von Schnecken, Würmern, Fröschen und Fischen. v. Ms.

Emysaurus, D. B. s. Chelydra. SCHWEIGG. v. Ms.

Enabasi, Völkerschaft des Alterthums in Mauritania caesariensis, im aussersten Süden, am nördlichen Abhange des Cinnaba. v. H.

Enagua. Eine Horde der Omagua (s. d.), am Guaviari, einem Nebenflusse des Orinoko, südöstlich vom heutigen S. Fé de Bogotá. v. H.

Enakaga. Die allgemeine Verkehrssprache der Guaycuru (s. d.) in Paraguay, und zugleich einer der beiden Hauptdialekte der Guaycurusprache. v. H.

Enakiter. Volk im alten Palästina, um Hebron her und in Philistäa; gelten als Autochthonen, sind in der Bibel als eines der alten Riesengeschlechter bezeichnet. v. H.

Enaliosauria, DE LA BECHE (gr. *enálios*, marin, *sauros*, Eidechse, also Meereidechsen) = *Sauropterygia*, OWEN und *Ichthyopterygia*, OWEN (s. dort). v. Ms.

Encabellados, oder Aguaricos. E. heisst Langhaarige. Amazonasindianer, am linken Ufer des mittleren Napo; Verwandte der Cariben (s. d.). Ein ganz kleiner Stamm. v. H.

Enchelyina, DJ. Fam. der holotrichen Infusorien mit formbeständigem oder metabolischem rundlichem, vorn halsartig verlängertem Körper, an dessen »Vorderende« der Mund. v. Ms.

Enchelyodon, CLAP u. LACHM., holotriche Infusoriengattung der Fam. *Enchelyina*, DUJ., Bewimperung sehr kurz, nur am Vorderende länger, unterscheiden sich von *Encheiys*, EHRENB. durch den Besitz eines bezahnten Schlundes. v. Ms.

Enchelys, EHRG., holotriche Infusoriengattung der Fam. *Enchelyina*, DUJ., ähnlich wie *Enchelyodon* aber ohne Schlund. v. Ms.

Enchilidium, EHRENBERG. Aelchen-Gattung der Nematoden (Fadenwürmer). Mit Augen. Leben frei, nicht parasitisch. Zur Fam *Enoplidae* gehörig (s. d.). WD.

Enchytraeidae, SCHMARDA (gr. = in einem Topf steckend). Fam. der Borstenwürmer. Ordnung: *Abranchiata*. Mit in zwei Zeilen stehenden, kurzen, pfriemenförmigen Borsten. Durchsichtige, kleine, oft nur mikroskopisch erkennbare Würmer, meist im süssen Wasser lebend. Gefässsystem sehr einfach; eine vordere pulsirende Schlinge verbindet das pulsirende Rückengefäss mit dem des Bauchs; das Blut meist farblos. Die beiden Nervenstränge liegen dicht nebeneinander; die Ganglienanschwellungen in denselben unbedeutend. Vermehrung vorwiegend durch Knospung, früher (seit O. F. MÜLLER) irrthümlich als Selbsttheilung angesehen. Fortpflanzung durch einzelne grosse Eier. — *Enchytraellis*, HENLE; *E. rioulorum*, überall in unseren süssen Wässern; nach SCHMARDA auch in Süd-Asien. Enthält oft eine Menge Parasiten, Fadenwürmer und Infusorien. — *E. vermicularis*, MÜLLER. Mit fadenförmigem Körper. In Blumenerde und faulenden Pflanzen. — *Mesopachys*, OERSDAL. Mit langen, haarförmigen Borsten. — *Chaetogaster*, BAR. s. d. — *Dero*, OKEN, mit vier kiemenartigen Anhängen und haar- und gabelförmigen Borsten. *D. digitata*, MÜLLER. Keine Augen. Schwanzende fingerförmig gelappt. Im Schlamm unserer süssen Wässer. WD.

Encope (gr. Einschnitt) AGASSIZ 1840, halbregelmässiger petalostícher Seeigel, Fam. Scutelliden, ganz flach, mehr oder weniger fünfeckig, mit sechs Einschnitten oder Löchern, je einem am Ende jedes Ambulakralblatts und einen sechsten im hintern Interambulakralraum, der After auf der Unterseite zwischen diesem Einschnitt und dem Mund. Mehrere Arten an der Ost- und andere an der Westküste des tropischen Amerika's. E. v. M.

Encotyllabe, Diesing. (Name sinnlos?) Gattung der Saugwürmer *(Trematoda)*. Fam. *Tristomidae*, van Beneden. Mit 2 Saugnäpfen. Sexualöffnung links. Eier gross, stachelig. Schmarotzen am Kopf, im Mund von Seefischen. S. auch *Tristomidae*. Wd.

Encrinasteriae, *Encrinus* und *Asterias* zusammengesetzt aus Bronn 1860, oder *Crinastra*, Haeckel 1866, Unterabtheilung der Seesterne, Asterien, welche eine gewisse Beziehung zu den Crinoiden zeigen, indem die Platten zu beiden Seiten der Armfurche (Adambulakralplatten) nicht genau entgegengesetzt sind, sondern mit einander abwechseln, die Ambulakralfurchen schmal sind und bei einigen vielleicht ganz fehlen, sind zugleich die ältesten Seesterne, auf die paläozoische Periode beschränkt und werden daher von Haeckel und Simonkowitzek (Sitzungsberichte d. Wiener Akademie 1871) als eine Urform der Echinodermen betrachtet. Hierher die Gattungen *Aspidosoma*, *Protaster*, *Palaeocoma*, *Bdellacoma* *Rhopolocoma* und *Arthraster*; auch *Asterias spinossisaima* von Roemer scheint hierher zu gehören. E. v. M.

Encrinus (von gr. *krinon*, Lilie), Lachmund 1669, Miller 1821, *Encrinites*, Schlotheim, Lilienstern oder Lilienstein mit runden Stielgliedern, Leitfossil des Muschelkalks. Stiel nahezu 1 Meter lang, Kelch mit den Armen (Krone) 5—6½ Ctm. Nur 2 Kreise von je 5 unter sich abwechselnden Basalplatten, dann folgen gleich die 5 aufsteigenden Reihen der Radialplatten, mit den Basalplatten des zweiten Kreises abwechselnd, die dritte Radialplatte ist ein Axillarstück, das zwei Arme trägt, daher regelmässig 10 Arme, die sich nicht weiter theilen. All diese Stücke sind von aufsteigenden Kanälen durchzogen, die aus dem Centralkanal des Stiels entspringen. Die einzelnen Armglieder nehmen nicht die ganze Breite des Armes ein, sondern jedes endet etwas jenseits der Mitte keilförmig zwischen dem vorhergehenden und folgenden; der eine Armrand wird daher z. B. nur vom 5., 7., 9. u. s. f. Glied gebildet, der andere vom 6., 8., 10. u. s. f.; die Pinnulae stehen daher an jedem Armrand dicht aneinander, an jedem Glied eine, obwohl auch hier jedes Armglied nur einerseits, rechts oder links, eine Pinnula trägt. Die Stielglieder sind im Umfang kreisförmig und zeigen auf den Berührungsflächen am Rande radial gestellte kurze Furchen (Gelenkstreifen), sie waren den älteren Mineralogen, seit Agricola 1546 daher als »Rädersteine«, *Trochites*, bekannt. Stücke des Stiels aus mehreren Gliedern bestehend, als *Entrochos*. (Der Vergleich mit einer Lilie, worauf der Name *Encrinus* beruht, betrifft ursprünglich die 5 blumenblattartigen Eindrücke der Berührungsflächen der Stielglieder eines *Pentacrinus* und wurde erst später auf die Krone des *Encrinus* übertragen). Der Stiel trägt keine Ranken, aber zeigt in seiner oberen Hälfte einzelne stärker angeschwollene, über die andern vorragende Glieder; er wächst wesentlich durch Verdickung der einzelnen Glieder in Folge von Auflagerung sowohl am Rand als an beiden Berührungsflächen. Das untere Ende des Stiels ist ausgebreitet und an die Form der fremden Gegenstände, denen es aufsitzt, angepasst; öfters sind mehrere Individuen an diesem unteren Ende mit einander verwachsen. Zuweilen findet man auch Stiele mit freiem kuppelförmigem Ende, vermuthlich von jungen Individuen, die noch nicht angewachsen waren. Bekannteste Art, *E. liliiformis* Lamarck, häufig im Hauptmuschelkalk, einige andere selten in derselben Formation. Nächstverwandt, nur durch die grössere Zahl der Arme verschieden, ist *Cheloerinus*, ebenfalls im Muschelkalk. — Beyrich in den Abhandl. d. Berliner Akad. 1857. E. v. M.

Endamenes, Zweig der Alfuren (s. d.) im Innern Neu-Guinea's, pflanzen nach

FORREST Bananen, Pisang, Hülsengewächse und vertauschen diese an die Papua gegen eiserne Werkzeuge und chinesische Manufacturprodukte. Sie bauen ihre Häuser auf Bäumen, welche sie sehr leicht auf einer Kerbstange ersteigen, stehen auf äusserst niedriger Gesittungsstufe und werden von ihren Nachbarn, den Papua, als wild, grausam und schwermüthig geschildert. v. H.

Endapparate sensibler Nerven = Sinnesorgane (s. d.) vergl. auch »Nervenendigung«. v. Ms.

Endbläschen = Schwanzblase, postanale Blase des Embryos der Selachier und Knochenfische, s. »postanaler Darm« und »Verdauungsapparat, Entwicklung.« V.

Enddarm = Mastdarm *(intestinum rectum)*, s. Verdauungsorgane. v. Ms.

Ende oder Endeh. Hauptvolk und Sprache auf der Insel Floris, papuanischen Ursprungs und die äusserste Westgrenze dieser Race bezeichnend. Das E. wird im Centrum der Insel bis westlich zum Bimadistrikt gesprochen. v. H.

Enderon, s. »Ekderon«. V.

Endigung, motorischer, oder Muskelnerven, d. h. vom nervösen Centralorgane zur Peripherie leitender Nerven, erfolgt in der Weise, dass die Nerven an die Muskelfasern herantreten, marklos werden, ihre Scheide *(Neurilemm)* in die Scheide der Muskelfasern *(Sarcolemm)* übergeht (resp. sich direkt in dieselbe fortsetzt) und die Achsencylinder (s. d.) sich im Innern des Sarcolemmschlauches oberflächlich in Form von »Membranen« oder »Fasernetzen« ausbreiten. Solche Nervenendplatten liegen bei vielen Wirbelthieren auf kernführenden protoplasmatischen »Sohlen,« bei anderen (Amphibien) endigen die intermuskularen Verzweigungen der Achsencylinder in protoplasmatischen »Nervenendknospen«. v. Ms.

Endigung, sensibler, d. h. zum nervösen Centralorgane hinleitender Nerven erfolgt (MERKEL, »Ueb. die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere«. Rostock. 4. 1880.) 1. durch stäbchenförmige Sinneszellen, 2. durch terminale Ganglienzellen, 3. durch freie Endigungen; jede dieser drei Haupttypen zerfällt weiter in zwei (durch Form, Gruppirung oder accessorische Gebilde) modificirte Unterabtheilungen: 1. in sogen. »Nervenhügel« und Nerven-Endknospen, 2. in Tastzellen und Tastkörperchen, 3. in freie Nerven-Endigung und Kolbenkörperchen. v. Ms.

Endocardium, ein aus mehreren Schichten bestehendes, an elastischen Fasern reiches Häutchen, welches die Innenwände der Herzräume überkleidet. v. Ms.

Endocarpen, s. Ektokarpen. V.

Endochorion. Die Allantois (s. d.) besteht ihrer Entstehung als Auswuchs der Darmwand gemäss aus zwei Blättern, einer inneren Hypoblast- und einer äusseren Mesoblastschicht. In der letzteren allein entwickeln sich die für die Ernährung und Athmung des Embryos so wichtigen Allantois- oder Nabelgefässe. In Folge dessen geschieht es bei manchen Formen (besonders Hufthieren), dass die Allantois, wenn sie die Innenfläche des sogen. Chorions (s. d.), besser der »subzonalen Membran,« erreicht hat, nicht mehr *in toto*, sondern nur noch mit ihrem äusseren Gefässblatt weiterwächst, das bald einen weiten, mit wässriger Flüssigkeit erfüllten Sack bildet, während die innere gefässlose Hypoblastschicht als kleiner Schlauch im Innern des ersteren zurückbleibt. Da sich jener Sack dann in ganzer Ausdehnung dem sogen. Chorion von innen anlegt und in die »Chorionzotten« hineinwächst, so bezeichnete C. E. VON BAER denselben als »Endochorion«; BISCHOFF dagegen nennt diese gefässhaltige Schicht »Exochorion«

im Gegensatz zu der gefässlosen Hypoblastschicht, welche bei ihm »Endochorion« heisst. V.

Endocoelarium, nennt Haeckel das Endothel des visceralen Blattes der Serosa des »Coeloms« (s. Coelom) und Exocoelarium des Endothel des animalen Blattes. J.

Endoderm = Entoderm, s. Keimblätter. V.

Endogene Zelltheilung, Zellvermehrung nennt man die Entstehung von Tochterzellen in einer Mutterzelle; zuerst bilden sich hierbei neue Kerne, um die herum sich dann das Protoplasma in »Protoplasmaballen« differenzirt; der alte Kern bleibt dabei oft erhalten. v. Ms.

Endolymphe, eine den Binnenraum des häutigen Labyrinthes des Ohres (s. d.) ausfüllende, für die Schallübertragung auf die Endapparate des Hörnerven bedeutungsvolle alkalische Flüssigkeit, besteht zur Hauptsache aus Wasser, in welchem sich nur 15—16 p. M. feste Stoffe sowie etwas Mucin gelöst finden. S.

Endomychidae, Leach, ἐνδόμυχος verborgen. Käferfamilie mit 47 Gattungen und 366 Arten. Mittelgrosse Käfer, oft schön gezeichnet mit fadenförmigen Maxillarpalpen, ovalen Körper und trapezoidischem Halsschilde. Fühler von halber Körperlänge, Fussglieder 3, von denen das 2. Glied zweilappig ist. Leben in Schwämmen und unter morschen Baumrinden. Die Gattung *Endomychus*, Panz, besteht aus 6 Arten von denen 3 Europa, 2 Indien und 1 Nord-Amerika angehören. J. H.

Endoparasiten, s. Entoparasiten. Wd.

Endosmose, s. Osmose. J.

Endosiphonites, s. Clymenia. E. v. M.

Endostose, s. Primordialschädel. V.

Endostyl, s. Bauchrinne. v. Ms.

Endotheca, nach M. Edward's, von Lacaze Duthiers als unrichtig erkannter Theorie das verkalkte Epithel bei Steinkorallen. Die Cutis des weichen Polypen soll sich bei dem Verkalkungsprocess in das »Scleroderma«, die Epidermis in die »Exotheca« umbilden. Klz.

Endotheca. Die innerste der aus dem Ectoderm gebildeten Schichten eines Sporosac von Hydroidpolypen, zwischen welcher und dem entodermalen Spadix die Sexualprodukte zur Entwicklung gelangen. Sie entspricht dem ectodermalen Magenepithel craspedoter Medusen. *(Phanerocodonic gonophors*, Allman.) Bhm.

Endothelium, s. Binnenepithelium. v. Ms.

Endozoa = Entozoa (s. d.). Wd.

Endwulst oder Achsenwulst nennt Kölliker (Entwicklungsgesch. des Menschen etc. 2. Aufl. pag. 143, 248 ff.) eine axiale, am Hinterende des Vogel- und Säugethierembryos ungefähr zu der Zeit wahrnehmbare Verdickung, wo sich die Rückenfurche auch hinten schliesst, — eine Verdickung, innerhalb deren Epiblast, Mesoblast und Chorda mit einander zusammenzufliessen scheinen und die daher nach Kölliker die Abstammung der Chorda vom Mesoblast beweisen soll. Der E. ist aber in Wirklichkeit nur das vorderste, von den Rückenwülsten umfasste Ende des Primitivstreifs, welcher gar nicht als solcher in die Embryoanlage übergeht, so dass auch das Verhalten der Keimblätter in ihm nichts für oder gegen ihre Beziehung zu irgend einer Organanlage des Embryos beweisen kann. Ueber die wichtige phylogenetische Bedeutung des ganzen Gebildes s. Näheres unter »Primitivstreif«. V.

Energie, specifische, s. Sinneslehre. J.

Eneter, s. Heneter. v. H.

Engelchen = Zeisig, *Chrysomitris spinus*. Hm.

Engelhai, Meerengel, *Rhina squatina* L., einziger Vertreter der Haifischfam. *Rhinidae:* Mund vorn an der Schnauzenspitze. Brustflossen breit, an der Wurzel nach vorn ausgezogen. Keine Afterflosse, Kopf rund, er und der Leib flach. Macht einen Uebergang zu den Rochen. »Meerengel« wegen der flügelförmigen Brustflossen und des runden Kopfes genannt. Seiner flachen Gestalt entsprechend, hält er sich, wie die Rochen, auf dem Grunde des Meeres oder unmittelbar darüber auf, gern halb im Sand verborgen, lauernd, einsam oder in kleinen Trupps. Es wird ihm eine gewisse Sorge für seine Jungen zugeschrieben. Oben rauh, chokoladebraun, mit schwärzlichen verwaschenen Flecken, unten glatt, gelblich weiss. 2—3 Meter lang. Die Haut wird viel zu Chagrin verwendet. In den Meeren der tropischen und gemässigten Zone, häufig im Mittelmeer. Klz.

Engerling, auch Quadde ist der Name der Larve des Maikäfers (s. d.). Man unterscheidet sie von den öfters damit verwechselten ähnlichen Larven der Mistkäfer leicht daran, dass die Fresszangen der letzteren am Innenrand gezähnelt sind, die des Engerlings nicht. Die Engerlinge sind mehrjährige Thiere: in Nord-Deutschland verpuppen sie sich erst am Ende des dritten Sommers ihrer Existenz, sodass der Käfer je im vierten Jahre fliegt, in Süd-Deutschland ist die Entwicklung um ein Jahr abgekürzt, sodass der Käfer jedes dritte Jahr fliegt, endlich südlich der Alpen ist die Periode zweijährig. Den Jahrgang, in welchem der Käfer fliegt, nennt man Käferjahr, die zwischen zwei Flugperioden liegenden heissen Engerlingjahre. Der Engerling ist weitaus das schädlichste Thier für die Landwirthschaft. Eine französische Kommission taxirte in den sechziger Jahren den jährlichen Engerlingschaden zu 2 Milliarden Francs. G. Jäger constatirte, dass in Würtemberg die Differenz mit den amtlich erhobenen Ernteerträgnissen zwischen Käferjahr und Engerlingsjahr (im Durchschnitt aus 24 Jahren) auf rund 20 Millionen Mark sich beziffert. Der Schaden fällt nämlich nur auf die Engerlingsjahre, da im Käferjahr die jungen Engerlinge als sehr klein wenig fressen, und auch erst kommen, wenn die Vegetation bereits erstarkt ist. Der Engerling benagt die Wurzeln fast sämmtlicher Feld- und Waldpflanzen, die der Bäume so gut wie die der Kräuter und Sträucher. Das Resultat ist: bei Pflanzen mit Pfahlwurzel wie Mohn, Rüben, Tabak u. s. f. stirbt die ganze Pflanze ab, sobald der Engerling die Wurzel durchschnitten hat und deshalb ist hier der Schaden am auffälligsten. Bei vielwurzlichen Pflanzen wie unserem Getreide kommt es fast nie zum Absterben, aber Halm und Aehre kümmern, die Körner bleiben leicht und der Ausfall ist ein kolossaler. Im Volk lebt dafür allerdings ein gewisser Sinn, der im Sprichwort sich äussert: »Käferjahr ein gutes Jahr,« allein die Ursache ist den meisten nicht bekannt, weil man am Getreide den Schaden nicht direkt sieht. In Würtemberg beträgt nach G. Jäger die Differenz zwischen Käferjahr uud Engerlingsjahr 600,000 Scheffel Getreide. Die Frasszeit beginnt beim Engerling im Mai und endet im Oktober. Die Thiere sind hierbei in der Höhe d. h. selten tiefer als 10 Centim. (auf Wiesen dicht unter der Grasnarbe.) Im Winter steigen sie in die Tiefe (etwa 1 Meter) und falls sie auch dort vom Frost erreicht werden, schadet ihnen das gar nichts). Im ersten Engerlingsjahr sind sie am gefrässigsten, der Schaden mithin in diesem Jahre grösser. J.

Engeräckmung, s. Botokuden. v. H.

Engihoul, Höhle von. Dieselbe liegt der Höhle von Engis bei Lüttich

gegenüber. Auch hier sammelte SCHMERLING 1833 die Reste von mehreren menschlichen Individuen. 1860 durchforschte MALAISE diese Höhle. Die Knochenreste liefern weitere Beweise für die Verwandtschaft dieser Dolichocephalen mit der Race von Cro-Magnon; vergl. die Tabelle bei Engis. C. M.

Engis, Höhle von. Diese belgische, bei Lüttich gelegene Höhle hat SCHMERLING 1830 untersucht. Er fand dabei den bekannten Menschenschädel von E. Er lag mit Knochen und Zähnen von Mammuth, Nashorn, Pferd, Hyäne und Bär in einer Knochenbreccie; später fand DUPONT 1864 an derselben Stelle eine menschliche Ulna, andere menschliche Knochen, bearbeitete Feuersteine und ein Stück von einer rohen Urne. Letzterer Umstand dürfte nach BOYD DAWKINS ein Beweis dafür sein, dass die menschlichen Ueberreste jüngeren Datums sind, als die der ausgestorbenen Säugethiere. Die Anfänge der Keramik setzt man gewöhnlich in die neolithische Periode. — Nach Prof. HUXLEY's Beschreibung ist der Schädel von mittlerer Grösse, und seine Umrisse stimmen recht wohl mit dem einiger australischer Schädel überein. Er zeigt keine Spur von Degradation und gehört wie die ältesten Schädel von Englard und der iberischen Halbinsel zu den Dolichocepbalen. Zur Vergleichung folgen hier die Hauptmaasse analoger Höhlenschädel und einiger anderer aus neolithischer Zeit herrührender Schädel:

Schädel:	Länge	Breite	Höhe	Umfang	L.-B.-I.	L.-H.-I.
Engis (nach HUXLEY)	195	137	—	521	70,3	—
Trou du Frontal (nach PRUNER-BEY)	175	142	123	541	81,1	70,3
Gaileureuth (nach DAWKINS) . . .	172	140	140	547	81,4	81,4
Neanderthal (nach SCHAAFFHAUSEN)	202	146	—	590	72,3	—
Cro-Magnon No. 1 (nach BROKA) .	202	149	—	568	73,8	—
„ No. 2 „ „ .	191	137	—	540	71,7	—
„ No. 3 „ „ .	202	151	—	565	74,7	—
Kirchheim a. d. Eck (nach WALDEYER)	195	135	142	535	69,5	73,3
Monsheim I. (nach SCHAAFFHAUSEN)	188	135	—	520	71,8	—
Nieder-Ingelheim „	190	137	142	523	70,3	75,1

Vergl. B. DAWKINS, »die Höhlen u. die Ureinwohner Europa's«, pag. 188—189 276—277; MEHLIS, »Studien«, V. Abth. »der Grabfund von Kirchheim a. d. Eck«, pag. 38—41. C. M.

Engländer oder Briten, die Bewohner Englands und das politisch herrschende Volk in Wales, Schottland und Irland. Culturvolk ersten Ranges, das sich weit über seine insulare Heimat über den ganzen Erdball ergossen hat und in den verschiedensten Welttheilen und unter den verschiedensten Himmelsstrichen Colonien besitzt, wo Kinder dieser Nation ansässig sind. Die heutigen E. sind ein Mischvolk, entstanden aus der Vermischung von Kelten, Angelsachsen, Normannen mit einigem Zusatz von römischem Blut, doch überwiegt das germanische Element in ihrer Gestalt und Sprache. Mit einem meist hohen, oft schlanken Wuchs verbinden sich ziemlich lange Beine, das Gesicht ist im ganzen länglich, die rothen Haare sind viel häufiger als in Deutschland, die Haut weisser, beim weiblichen Geschlecht oft durchscheinend fein. Die Züge sind regelmässig, kalt und ruhig wie das helle Auge (blau oder grau), die Haltung zeigt Würde aber wenig Anmuth. Es giebt indess gerade in den unteren Volksschichten eine grosse Menge von Individuen, auf welche diese Charakteristik nicht im Entferntesten passt. Vielmehr giebt es in England zwei scharf geschiedene Typen, den eben geschilderten blonden und einen ausgesprochen dunklen, welcher wohl nicht mit Unrecht für vorarisch

betrachtet wird. Die allgemeine Annahme, die heutigen E. seien die direkten Nachkommen der angelsächsischen Eroberer, ist durch die Arbeiten von LUKE OWEN, PIKE und THOMAS NICHOLAS stark erschüttert, welche nachzuweisen suchen, dass das britonische, nämlich keltische Element, das der anglosächsischen Eroberung voranging, auch heute noch den Hauptbestandtheil des englischen Volkes bilde. Dass keltisches Blut noch in den Adern der E. rollt, lässt sich nicht bestreiten und wird selbst durch ihre Sprache bezeugt. Dieser keltische Blutantheil ist in der Gegenwart auch keineswegs etwa im Verschwinden begriffen; im Gegentheil; durch die in neuerer Zeit stärker vor sich gehende Absorption der Irländer, Schotten und Waliser sind die E. im Begriffe sich neu zu keltisiren. Die E. sollen von allen Europäern die kräftigste Faust haben und zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit, besonders beim weiblichen Geschlechte aus. Die Gesammtzahl aller E. übersteigt 20 Millionen Köpfe. Ein auf das Positive gerichteter Geist verbindet sich bei ihnen mit einem kräftigen Charakter und starkem Begehrungsvermögen, daraus erklären sich die Tugenden und die Fehler des Volkes. Männlichkeit, Gesetzmässigkeit, Liebe zum Familienleben, Scharfblick, Besonnenheit, Verständigkeit, Unternehmungsgeist, Fleiss, Ausdauer, Freiheitsliebe und Hingebung an das Vaterland, ein Gemeinsinn, der sich oft im äussern Benehmen hart und abstossend zeigt, sind des E. vornehmlichste Tugenden. Das englische Vollblut des republikanischen, demokratischen Geistes, des Sinnes für echte Freiheit und Gleichheit fliesst im Süden Englands bis an den Humber. Nord-England, oder das Land zwischen Humber und Tweed hat seinerzeit eine starke skandinavische Einwanderung erhalten, die sich neben den Angelsachsen dort ansiedelte; man bemerkt jetzt aber keinen auffallenden Unterschied mehr zwischen den Bewohnern Nord- und Süd-Englands, ausser dass in den Sitten und Gebräuchen, in dem Aberglauben und in dem Märchen mehr nordisches und in der Art und Geberde mehr Munteres und Lebendiges ist. Im ganzen steht der E. da stolz, fest, still, entschlossen, mit sicherem Blick und festem Tritt; er geht ruhig durch die Welt ohne sich umzusehen, wer und ob ihn jemand bemerkt. Er ist nicht eitel, sondern einfach stolz, was oft nur Unbeholfenheit, Beklommenheit und Ungewandtheit ist. Er ist ein Insulaner, ein abseitiger, einseitiger Mensch, der das Seinige mit tüchtigem klaren Verstande erfasst, der seine Eigenthümlichkeit voll und stark ausbildet, in fremde Eigenthümlichkeiten sich aber nicht leicht hineinzudenken und hineinzuleben vermag. Es ist viel Starres, Zähes, Zopfartiges am E. Er ist ein freier Mann, weil er nicht bloss verstanden hat sich Gesetze zu geben, sondern weil er auch versteht das Gesetz heilig zu halten. Er hat den Trieb ins Weite, ist daher der reiselustigste aller Europäer, aber dieser Trieb entfremdet ihn nicht dem Vaterlande; er fühlt sich überall als E., opfert nie seine Art und Weise fremder Eigenthümlichkeit auf; dabei ist er ein tapferer, kühner Seemann. Merkwürdig sind die Contraste, welche das Leben dieses Volkes bietet, so z. B. die grösste bürgerliche Freiheit und der ausgeprägteste Stolz neben den steifsten Formen des gesellschaftlichen Lebens, neben der Kriecherei vor Gold und Rang; durchdringender und umfassender Scharfsinn in politischen Dingen neben grosser Bornirtheit in religiöser; grösste Zweckmässigkeit materieller Apparate neben einer unglaublich schleppenden und unbehülflichen Rechtspflege und einem veralteten Unterrichtssystem; die E. sind daher wohl äusserlich, aber nicht geistig frei. Sie kennen ihr Land und Volk und haben es bis ins Kleinste erforscht; desto weniger kennen sie die anderen Völker, daher das unrichtige Urtheil über diese und die eigene Selbstüberschätzung. In den mathematischen und historischen

Wissenschaften haben sie Grosses geleistet, viel weniger in der philosophischen, fast nichts in der Theologie. Sie bekehren zwar mit fanatischem Eifer die Welt zum Christenthum, aber zu einer Form desselben, die ihren Bekennern keine Geistesfreiheit lässt. Sie bringen die meisten Sektirer im Protestantismus hervor. Für die Künste sind sie weniger beanlagt, da ihnen der Schönheitssinn und gereinigte Geschmack fehlen, daher sind ihre Moden und Kunstprodukte oft abgeschmackt und roh, während ihre Industrieerzeugnisse eben so zweckmässig als solid sind. Nur in der Poesie haben sie durch Shakespeare den höchsten Gipfel erstiegen. v. H.

Englische Bagdette, = Carrier (s. d.). R.

Englische Bracke, die leichteste Form unter allen Jagdhunden und hinsichtlich der Gestalt sehr an die Windhundgruppe erinnernd. Dieselbe dürfte aus der Paarung des grossen Windhundes und des englischen Fuchshundes (s. d.) hervorgegangen sein und wird fast ausschliesslich zur Hasenjagd verwendet (daher auch die englische Bezeichnung Harrier). Auf der meist weissen Grundfarbe sitzen grössere oder kleinere gelbe, braune oder schwarze Flecken. R.

Englische Dogge, s. Doggen. R.

Englische Eule *(Columba bubo)*, s. Eulentauben. R.

Englische Kröpfer, s. Kropftauben. R.

Englische Pferde. In keinem Lande der Erde waren bisher die Bestrebungen der Pferdezüchter durch so günstige Erfolge gekrönt wie in England. Die klimatischen und wirthschaftlichen Verhältnisse, und insbesonders der Grasreichthum dieser Inseln lassen dieselben wie für die Thierzucht geschaffen erscheinen. In der That bildet England durch seine Leistungen auf diesem Gebiete den klassischen Boden der Hippologie. Nirgends sind die Pferdetypen so verschieden und auch nirgends so den menschlichen Bedürfnissen angepasst als hier. Der Engländer hat für jede Art der Dienstleistung einen besonderen Pferdeschlag. Zu diesem hohen Ziele konnte derselbe nur durch consequente Zucht nach Specialitäten, durch Zucht nach Points für bestimmte Nutzungszwecke gelangen. — Den Glanzpunkt der englischen Pferdezucht bildet das aus orientalischem Blute unter Beimischung von etwas einheimischem herausgezüchtete Vollblutpferd *(thorough bred horse)* (s. a. Blut als thierzüchterischer Terminus). Alle übrigen Typen, selbst die leichten und schweren Schläge Englands sind durch zielbewusste und consequente Paarung desselben mit dem für die bestimmten Zwecke geeigneten Materiale hervorgegangen. Diese in ihrer Vollkommenheit so werthvollen Racen sind daher sämmtlich Culturracen (s. d.), deren Entstehung nur an der Hand der wichtigsten geschichtlichen Daten, welche einen Einblick in die Blutmischungsverhältnisse der vor dem Beginn der Vollblutzucht vorhanden gewesenen Schläge gewähren, verfolgt werden kann. — Cäsar fand 55 v. Chr. bei den damaligen keltischen Bewohnern ein kleines, aber kräftiges und flinkes Pferd, welches sich im Kriege muthig zeigte. Durch die Römerherrschaft entstanden Mischungen mit italienischen, spanischen und gallischen Pferden. Die 449 in England landenden Jüten, welche den Angelsachsen den Weg bahnten, dürften kaum ohne Pferde gekommen sein, ebenso die Angelsachsen selbst unter deren Anführern »Hengist« und »Horsa«. Für die nächsten Jahrhunderte fehlen bestimmte Anhaltspunkte über den Zustand der Pferde Englands, doch kann im 7. Jahrhundert die Zucht noch nicht bedeutend gewesen sein, da man wegen der Kleinheit der einheimischen Thiere für Kriegszwecke Pferde aus Deutschland und den Niederlanden einführte. Alfred (871—901) stellte einen hippologischen Beamten *(Hors than)* auf und liess Pferde, sogar

Rennpferde aus Germanien einführen. Durch die Landung der Normannen unter WILHELM dem Eroberer (1066) kamen normannische und spanische Pferde ins Land, welche den Anstoss zu einer durchgreifenden Aenderung der bis dahin bestehenden Verhältnisse gaben. Unter HEINRICH I. kam, soweit bekannt, 1221 das erste arabische Pferd dorthin, welchem in Folge der Kreuzzüge zweifelsohne eine grössere Anzahl folgte. Unter der Regierung JOHANNES ohne Land wurden Stuten und Hengste des schweren Schlages in bedeutender Zahl aus Flandern eingeführt und hierdurch die Grundlage zu den schweren englischen Schlägen gegeben. EDUARD II. (1307—27) hat für grosse Summen Pferde in der Normandie, Champagne und in der Lombardei aufkaufen lassen. EDUARD III. (1327—77) gründete ein Gestüt mit spanischen Pferden und erliess ein Ausfuhrverbot, das besonders gegen Schottland gerichtet war. Die Zahl der Pferde wuchs unter seinen Nachfolgern in einer Weise, dass das Land 20,000 Reiter stellen konnte. Durch die Kriege der beiden Rosen wurde das Pferdematerial quanti- und qualitativ bedeutend reduzirt, und auch in den nachfolgenden Perioden wenigstens in der Landespferdezucht nur Unwesentliches geleistet. — Der sportliebende KARL II. (1660—85) führte eine Anzahl orientalischer Hengste und Stuten ein, von welch' letzteren *(royal mares)* die Vollblutzucht ihren Ausgang genommen hat. Die Begründung der Vollblutzucht fällt um das Jahr 1680. Das jetzige Vollblutpferd stellt aber keineswegs einen reinen Abkömmling der orientalischen Zucht dar, es fand, wenn auch nur immer ausnahmsweise, eine geringe Beimengung von gemeinem nordischem Blut statt, »so dass sich dasselbe wie ein rother Faden durch die ganze Vollblutzucht zieht.« — Da demgemäss der Begriff »Vollblut« nicht den Begriff der Raçenreinheit in sich schliesst, so ist derselbe ein rein conventioneller und umfasst diejenigen Pferde, welche von den *royal mares* abstammen und im »General Stoodbook« verzeichnet sind. Dieses Buch erschien zum ersten Male vollständig im Jahre 1808 und greift bis in die Zeit JAKOB I. zurück. Dasselbe enthält gegen fünf und einhalb Tausend Pferde, deren Adelsregister allerdings zuweilen etwas willkürlich entworfen worden sein sollen, unter denen sich 80 Araber, 41 Berber, 28 Türken und 4 Perser befanden. Nur 3 von diesen Hengsten haben durchschlagende Erfolge erzielt und sind auf diese Weise gewissermaassen die eigentlichen Stammväter der englischen Vollblutzucht geworden. Diese Hengste: Byerley's Turc, Darley's Arabian und Godolphin oder Sham, (s. d.) waren innerhalb einer Zeitspanne von kaum 50 Jahren thätig; ihr Blut findet man regelmässig in den Stammbäumen der besten Zuchten Englands wiederkehrend. Da nun bei dem Nachweis der Abstammung der einzelnen Vollblutthiere eine lange genealogische Reihe bis zurück zu den Hauptstammvätern durchlaufen werden müsste, so hat man von denselben je einen hervorragenden Nachkommen ausgewählt, bis zu welchen man den Stammbaum verfolgt. Demgemäss gilt der 1758 geborene Herod als Repräsentant des Byerleys-Turc-Stammes, der 1748 geborene Matschem als der des Godolphin- und der 1764 geborene Eclipse als der des Darleys-Arabian-Stammes. — Als Vollblutpferd kann nur ein solches gelten, welches sowohl von väterlicher als von mütterlicher Seite aus im »General Stoodbook« verzeichneten Thieren hervorgegangen ist. — Bei der Erwerbung solcher Thiere hat man den Vortheil, dass man sich von der Aechtheit des Blutes zu jeder Zeit im officiellen Stoodbook überzeugen kann, da dies aus dem Exterieur nicht abzulesen ist. Neben der Vorzüglichkeit des Materials ist es hauptsächlich dieses günstige kaufmännische Verhältniss, weshalb das englische Vollblutpferd in allen Ländern so beliebt und überall verbreitet ist. — Die ein-

zelnen Formen differiren sehr; am auffälligsten sind die Unterschiede in den Kopf- und Kruppeformen. Eine für alle Fälle zutreffende Beschreibung kann daher nicht gegeben werden. Die Haarfarbe ist meist braun bis schwarzbraun; neben dieser ist noch die Fuchsfarbe ziemlich verbreitet. Rappen sind selten und Schimmel noch seltener. — Die Sucht nach grösster Schnelligkeit im möglichst jugendlichen Alter, um auf den Rennbahnen Preise zu erringen, führte zur Zucht des eigentlichen Rennpferdes. Es sind dies grosse, schmale, wenig knochige Thiere, »flüchtige Schatten«, voll Feuer und Blut ohne ausreichendes körperliches Substrat. — Die Pferde, welche zu Hürdenrennen und Steeplechases benützt werden, sind entweder reines Vollblut oder doch nahezu solches. Der Steeple-chaser wird nur selten vor dem 6. Jahre gebraucht und will man ihn im Allgemeinen nicht zu gross, aber compakt, tief, geschlossen. Die Hunter (Jagdpferde) (s. d.), sind ausser Vollblut noch Produkte einfacher und wiederholter Kreuzungen mit Yorkshire- und irländischen Stuten (s. a. Hack, Cob, Norfolk-Trotter, Suffolk-Ponch, Clevelandpferd, Clydesdaler, Brauerpferde). — Die englischen Ponyschläge sind: der Shetlands-Pony, der welsche Pony, der Exmoor-Pony und der New-Forest-Pony (s. d.). (Hering, Das Pferd, seine Zucht etc., aus dem Englischen. Schwarznecker, Pferdezucht. Berlin 1879). R.

Englischer Fuchshund, aus der Vermischung des alten englischen Jagdhundes (Talbot) mit dem grossen dänischen Hunde (s. d.) entstanden, nähert derselbe sich hinsichtlich seiner schlanken schönen Formen dem deutschen Schweisshunde. Derselbe gehört zu den geschätztesten Jagdhunden Englands und wird hauptsächlich zur Fuchsjagd (daher Fox-hound) benützt. Grundfarbe meist weiss, mit grösseren oder kleineren unregelmässigen Flecken von gelblichbrauner, rothbrauner oder schwarzer Farbe besetzt (Fitzinger). R.

Englischer Windhund, eine reine, durch die Aussenverhältnisse abgeänderte Form des italienischen Windhundes; der kleinste und zarteste Schlag der Windhundgruppe. R.

Englisches Heideschaf (Blackfaced Breed), eine durch Klima und Boden bedingte Form des Landschafes. Von Mittelgrösse und gedrungenem Baue besitzt dasselbe einen etwas gestreckten Kopf, dessen flache Stirne fast unmittelbar in den nur sehr wenig geramsten Nasenrücken übergeht. Die mässig langen zugespitzten Ohren sind schmal und zusammengeklappt und nach auf- und seitwärts gerichtet. Beide Geschlechter sind gehörnt. Hals und Rumpf erscheinen kurz und dick, die Beine mittelhoch, stark und kräftig. Der mittellange Schwanz ist dicht und lang bewollt. Die Wolle ist grob, lang, wellig und von dichtem Stande. Das Schurgewicht beträgt 3—4 Pfund. Das Gesicht, die Ohren und die Beine, welche Theile in der Regel schwarz gefärbt sind, tragen statt der Wolle schlichte Deckhaare. Günstiger als die Wollnutzung gestaltet sich die Fleischproduktion. Die Thiere werden am vortheilhaftesten im 5. Jahre gemästet und liefern dann ein vortreffliches saftiges Fleisch. Diese Race ist hauptsächlich an der gebirgigen Westküste Englands zu Hause, wird aber auch mehr östlich und namentlich auch in Hochschottland angetroffen. Sie eignet sich wie keine andere für die rauhen, hochgelegenen, nur mit Heidekraut bewachsenen Gegenden und zeigt sich in hohem Grade abgehärtet und widerstandsfähig. Kreuzungen dieser Race mit Cheviot- und Leicester-Thieren zum Zwecke der Wollverbesserung sind vielfach vorgenommen und dadurch neue Typen erzeugt worden (Fitzinrer, Ueber die Racen des zahmen Schafes. Wien). R.

Englisches Mövchen, s. Mövchen. R.

Englisches Vollblutpferd, s. Englische Pferde. R.

Englische Vorstehhunde, s. Pointer und Setter. R.

Engmäuler, s. Stenostomata. v. Ms.

Engmaulfrösche = Engystomiden (s. d.). Ks.

Engraulis, Cuvier u. Valencienne, *Engraulina*, Günther (gr. nom. propr.), Gattung resp. Gruppe der Häringsfische (s. Clupeïden), mit vorspringendem Oberkiefer, in welchem der Zwischenkieferknochen *(os intermaxillare)* sehr klein und fast mit dem Kieferknochen *(os maxillare)* verbunden ist, und mit sehr weitem Munde. Die Gruppe umfasst nur 3 Gattungen: *Cetengraulis*, Günther, mit 12 Arten aus Mittel-Amerika, *Coilia*, Gray, aus Indien und China, und endlich *Engraulis* selbst mit 37 Arten aus allen gemässigten und tropischen Meeren, worunter viele Arten, die auch ins Süsswasser gehen. Bei *E.* ist die Verbindung der Kiemenhäute sehr kurz, die Kiemenspalten sind von ausserordentlicher Breite. Die einzige Art, die in den europäischen Gewässern vorkommt, ist *E. encrasicholus*, je nach der Zubereitung als Anschovi oder Sardelle (s. d.) bekannt. Ks.

Engyommasaurus, Kaup 1835 (gr. *engys* enge, *omma* Auge, *saurós* Eidechse), fossile Krokodilgattung der Gruppe *Amphicoelia*, Owen. v. Ms.

Engyschisti, Günther (gr. *engys* enge, *schistos* gespalten), Unterfamilie der Aalfische (s. Muraeniden), mit sehr enger Communication zwischen Schlund und Kiemen. 4 Gattungen mit zahlreichen Untergattungen und 84 Arten in den Meeren der gemässigten und tropischen Zonen. Ks.

Engystomiden, Steindachner, Engmaulfrösche (gr. *engys* enge, *stoma* Mund), Familie der Spitzfinger-Froschlurche (s. Oxydactyla), ohne Oberkieferzähne und Ohrdrüsen, mit vollständig entwickeltem Gehörapparat. 18 Gattungen und 45 Arten. 2 Gattungen mit 3 Arten, der Unterfamilie der Adenomeriden mit nicht verbreiterten Fortsätzen der Kreuzbeinwirbel und freien Zehen zugehörig, sind ausschliesslich brasilianisch; von der Unterfam. der Rhinodermatiden, die sich von der vorigen durch Schwimmhäute an den Zehen unterscheidet, mit 8 Gattungen und 21 Arten, sind 3 Gattungen mit 9 Arten ebenfalls dem tropischen Amerika, 2 Gattungen mit 11 Arten Indien, 1 Gattung mit 1 Art Afrika eigenthümlich; von den Engystomiden im engeren Sinne endlich, welche verbreiterte Querfortsätze der Kreuzbeinwirbel und freie Zähne haben, kennt man ebenfalls 8 Gattungen mit 21 Arten. Davon sind 4 mit je einer Art ausschliesslich australisch, 1 mit 2 Arten afrikanisch, 2 mit 3 Arten tropisch amerikanisch, endlich die Gattung *Engystoma* selbst mit 12 Arten theils in Amerika (7) theils in Ceylon (2) und China (1) verbreitet. Ks.

Enhydra, F. Cuv. (gr. im Wasser scl. lebend), Seeotter, marine Säugethiergattung der Familie *Mustelida*, Wagner. (Marderartige Raubthiere), mit nur einer Art E. *(Enhydris*, Flemm.) *marina*, Flemm. Aeusserlich robbenähnlich, bis 131 Centim. lang. Kopf kurz, rundlich, Nase nackt, stumpf, Oberlippen dick mit 3 Reihen starker, horniger Schnurren. Füsse flossenartig, an den vorderen sind die klein bekrallten Zehen sehr kurz und durch eine schwielige, unten nackte Haut vereinigt. Bei den nach hinten gerichteten Hinterfüssen nehmen die Zehen von der äusseren zur inneren an Grösse ab, sind durch ganze Schwimmhäute verbunden. Sohlen behaart. Schwanz kurz cylindrisch, dicht behaart. — Die Schneidezähne fallen früh aus, $\frac{3}{3}$ Lückzähne, $\frac{1}{2}$ Backzähne. — Afterdrüsen fehlen. Die Seeotter bewohnt die nördlichen Küsten des stillen Oceans, lebt von Fischen, Crustaceen und Mollusken, ihr Fell ist das theuerste Pelzwerk. v. Ms.

Enhydrina, Gray, eine Giftschlange der Gattung *Hydrophis*, Daud. s. str. *H. schistosa*, Schlegel, von Gray zu einer besonderen Gattung erhoben, durch eine Längsfurche am vorderen Kinnrande von *H.* unterschieden. v. Ms.

Enicurus, s. Henicurus. Hm.

Enimaga, s. Cochaboths. v. H.

Enimas, s. Inamis. v. H.

Eninga, s. Inenga. v. H.

Enischurs oder Emischur, Columbiaindianer Nord-Amerika's. v. H.

Ennea (? gr. neun, oder sinnlos?), H. und A. Adams 1858, Landschneckengattung, Schale von der Gestalt von *Pupa*, aber durchschnittlich grösser, mattglänzend mit schiefen feinen Rippenstreifen, weisslich oder durchsichtig, Mündung bald mit, bald ohne Zähne, Weichtheile meist rothgefärbt; nach Radula und dem Mangel des Kiefers zu den Agnathen (s. d.) gehörig und unter diesen mit *Gibbulina* und *Streptaxis* eine eigene Unterabtheilung bildend. Tropisch, hauptsächlich in Afrika und auf dessen Inseln, weniger in Indien, keine in Amerika ausser der circumtropischen, wahrscheinlich durch Schiffe verbreiteten *Ennea bicolor*, Hutton. E. v. M.

Enneodon, Pranger, fossile Crocodilidengattung. v. Ms.

Enopla, Oerstedt. (Gr.: = bewaffnet). Ein wegen leichter Verwechselung mit der gleichnamigen Nematodenfamilie und Gattung (s. d.) unglücklich gewählter Name für die erste Unterordnung der Schnurwürmer *(Nemertida)*. Die E. umfassen alle diejenigen Gattungen der Letzteren, deren Rüssel mit dolchartigen Gebilden und in sie einmündenden Giftdrüsen versehen ist. S. auch *Nemertida*. Wd.

Enoplidae, Enoplus, Dujardin-Schneider. (Gr.: = bewaffnete.) Familie u. Gattung freilebender Nematoden (Fadenwürmer), Ord. *Polymyaria*, Schneider. Die einzigen Nematoden, die Augen besitzen. Leben in vielen Arten im Meer und süssen Wasser. Haut mit zahlreichen, über die ganze Oberfläche zerstreuten Papillen besetzt, d. h. röhrenförmigen, die Haut durchsetzenden Löchern, wohl Tastorganen, an welche vielleicht Nerven herantreten (Schneider). Ueber den Papillen stehen oft lange Borsten. Bei vielen Arten Längsleisten am Leibe hin. Mundöffnung meist dreieckig, oft mit Lippen und hervorragendem Stachel, wahrscheinlich zum Anbohren der Pflanzen, von deren Säften sie leben. Kopf oft mit einer Krause umgeben. Hinter der Mundöffnung ein horniges Rohr mit Zähnen. Bei den marinen E. entdeckte Leydig Spinndrüsen, nahe dem Schwanzende endigend und einen klebrigen Saft ausscheidend zum Fixiren, indem der Faden am einen Ende an einem Stein klebt und der Wurm dann frei daran im Wasser schwimmt. Spicula sehr komplicirt, oft mit 2 accessorischen Stücken, Testikel ein einförmiger Schlauch, Vulva wulstig, mit starken Leisten. Fast bei allen E. finden sich 2 Augen auf dem Oesophagus, braune oder bläuliche Pigmentflecken mit deutlicher, kugelförmiger Linse. Die geschlechtsreifen, marinen E. leben stets in Meerestiefen von 2 bis 3 Faden; die jungen, unreifen, mehr oberflächlich, beide zwischen Algen; die E. des süssen Wassers, in Wasserlinsen und im Schlamm, können nicht schwimmen. Die Begrenzung der Gattungen innerhalb der E. noch unsicher. Schneider zieht zu den E., die er aber, wohl zu weit gehend, nur als eine Gattung betrachten will, theilweise oder ganz, noch folgende Genera: *Amblyura*, Ehrenberg. *Enchilidium*, Ehrenberg. *Phanoglene*, Nordmann, Lamark. *Dorylaemus*, Dujardin. *Hemipsilus*, Quatrefages. *Pontonema*, Leidy. *Nema*, Leidy. *Diplogaster*, Schulze. *Urolabes*, Carter

Cirrhostomea, DIESING. *Anguillulidea*, DIESING. — *Enoplus cochleatus*, SCHNEIDER. Männchen und Weibchen 6 Millim. gross, häufig bei Helgoland. — *E. liratus*, SCHNEIDER. Deutschland. 4 Millim. lang, braungelb. Mit Stachelrohr in der Mundöffnung und 30 Längsleisten. Vulva in der Mitte. Hermaphrodit. — Literatur s. unter Nematoden! WD.

Entalis, s. Dentalium. E. v. M.

Entbindung, s. Gebären. J.

Entelodon, AYMARD, fossile, noch ungenügend bekannte Säugergattung der Familie *Suina*, GRAY, erreichte Flusspferdgrösse. *E. magnum*, *E. Ronzoni?* Aus dem tertiären Kalkmergel von Ronzon im Depart. Puy. (GIEBEL). v. Ms.

Enten, s. Anatidae und Spiegelenten. HM.

Entenadler = Schreiadler, *Aquila nävia*. HM.

Entengeier = Rohrweih, *Circus aeruginosus*. HM.

Entenmuschel = Lepas (s. d.) Ks.

Entenmuschelkrebse = Lepadiden (s. d.) Ks.

Ententaucher = Rothkehltaucher, *Colymbus septentrionalis*. HM.

Enterata, nennt G. JAEGER, im Gegensatz zu *Coelenterata*, die Thiere, welche eigene von der Körperwand gesonderte Eingeweide (gesondertes Darmrohr) besitzen. J.

Enterich, die männliche Ente. HM.

Enterion, SAVIGNY. (Gr.: = kleines Eingeweide.) Unter diesem Gattungsnamen beschreibt der französische Zoologe SAVIGNY und nach ihm auch andere Autoren die meisten Regenwürmer. S. Lumbricus. WD.

Enterocoel (HUXLEY), Enterocoelier (O. u. R. HERTWIG). Nachdem man früher auf Grund der bei der Entwicklung der Wirbelthiere gemachten Beobachtungen ganz allgemein angenommen hatte, dass die Perivisceral- oder Leibeshöhle aller Thiere durch Spaltung des mittleren Keimblattes in zwei Schichten entstehe, zeigten AL. AGASSIZ (1864) für die Echinodermen, METSCHNIKOFF (1869) für *Balanoglossus*, KOWALEVSKY (1871) u. BÜTSCHLI (1873) für *Sagitta*, dass die Leibeshöhle hier ursprünglich von zwei paarigen Divertikeln des Urdarms repräsentirt wird, die sich erst nachträglich abschnüren und zwischen Epi- und Hypoblast ausbreiten. Darauf gestützt, unterschied HUXLEY (1875) nach ihrer Entstehungsweise drei Arten der Leibeshöhle: das E., welches von Aussackungen des Urdarms abstammt und in den peripherischen Räumen des *Gastrovascular*-Systems der Coelenteraten sowie in den Darmverzweigungen der dendrocoelen Turbellarien und der Trematoden gewissermaassen schon vorgebildet ist; das *Schizocoel*, durch Spaltung im Mesoblast entstanden, und das *Epicoel*, das sich vielleicht, ähnlich wie der Perithorakalraum der Tunicaten, durch Einstülpung des Epihlasts bei den Wirbelthieren bilde (vergl. auch 1878 seine »Grundzüge d. Anat. d. wirbellosen Thiere«, S. 561—563 und 608—609). Auch BALFOUR und LANKESTER beschäftigten sich mit dieser Frage, aber erst durch die Arbeiten der Brüder HERTWIG über die Actinien, Ctenophoren und Chaetognathen (1879—1880) und durch ihre »Coelomtheorie« (1881) wurde deren grosse Bedeutung klargestellt und zugleich die wichtigsten Unterlagen zu ihrer Beantwortung beigebracht. Danach sind sämmtliche über den Coelenteraten stehenden Metazoen, die *Triploblastica* oder Bilaterien, zunächst in zwei grosse Abtheilungen zu trennen, die man nach dem Entstehungsmodus ihrer sog. Leibeshöhle als Enterocoelier und Pseudo- oder Schizocoelier unterscheiden kann, die aber ebenso sehr auch hinsichtlich der Entwicklung, des Baues und der

histologischen Beschaffenheit ihrer meisten übrigen Organsysteme von einander abweichen. Die vielfach niedriger stehenden Pseudocoelier umfassen 1. die Scoleciden (a) Bryozoen, b) Rotatorien, c) Plathelminthen) und 2. die Mollusken; zu den Enterocoeliern, die namentlich einen höheren Grad der histologischen Sonderung erreichen, gehören 1. die Coelelminthen (a) Nematoden, b) Chaetognathen, c) Brachiopoden, d) Anneliden [inclus. Gephyreen], e) Enteropneusten, f) Tunicaten), 2. die Echinodermen, 3. die Arthropoden und 4. die Vertebraten. — Die Pseudocoelier zeigen folgende gemeinsame Charaktere. 1. Ihr »mittleres Keimblatt« entsteht durch Einwanderung amöboider Zellen des Hypoblasts in das Blastocoel, d. h. den zwischen Epi- und Hypoblast vorhandenen Raum; dieselben zeigen niemals eine epitheliale Anordnung und differenziren sich unmittelbar in verschiedene Gewebeformen, sind deshalb auch nicht als Mesoblast, sondern als »Mesenchym« zu bezeichnen. 2. Die Leibeshöhle, wenn überhaupt vorhanden, ist kein echtes »Coelom«, sondern ein Schizocoel (Huxley) und stellt entweder nur ein zusammenhängendes System unregelmässiger Spalträume im Mesenchym oder einen durch Confluenz solcher Spalten entstandenen weiten Raum dar. 3. Das Blutgefässsystem bildet ursprünglich stets einen Theil dieses Schizocoels und schliesst sich nur selten gänzlich gegen dasselbe ab (Cephalopoden). 4. Die Geschlechtsorgane sind entweder umgewandelte Zellen des Mesenchyms oder stammen vom Epiblast ab (?). Sie besitzen stets ihre besonderen Ausführungsgänge, ohne sich mit den Excretionsorganen zu verbinden. Diese sind gewöhnlich dendritisch verästelt und communiciren durch flimmernde Stomata mit den Mesenchymspalten oder den Gefässräumen. 5. Die gesammte Musculatur des Körpers besteht aus contractilen Faserzellen (wie sie bei Enterocoeliern nur als sog. organische Muskelfasern vorkommen), die nicht zu Primitivfibrillen differenzirt, dagegen an den Enden oft verästelt sind; sie verlaufen häufig ganz wirr durcheinander und ordnen sich nie streng zu grösseren Muskelgruppen oder -lagen. 6. Das Nervensystem liegt selbst bei den niedrig stehenden Formen stets im Mesenchym, aus welchem es vielleicht zum grossen Theil direct hervorgeht. 7. Alle Pseudocoelier sind ungegliedert. 8. Der Urmund der Gastrula (der Blastoporus) scheint durchweg fortzubestehen und zum bleibenden Mund (oder After?) zu werden. — Im Gegensatz dazu findet man nun bei den Enterocoeliern Folgendes: 1. Vom Urdarm der Gastrula schnürt sich rechts und links ein Divertikel ab, (das durch secundäre Umbildung auch als solider Auswuchs erscheinen kann), welche sich zwischen Epi- und Hypoblast ausbreiten; ihre von Anfang an epithelial angeordneten Elemente stellen zusammen das »mittlere Keimblatt« oder Mesoblast dar, sondern sich aber sofort in die dem Epiblast von innen anliegende *Somatopleura* und die dem Hypoblast von aussen anliegende *Splanchnopleura;* längs der dorsalen und ventralen Medianlinie, wo die beiderseitigen Mesoblastsäcke zusammenstossen, verschmelzen sie zu longitudinalen Mesenterien, an denen der Darm befestigt ist, die aber, besonders das ventrale, später theilweise resorbirt werden. 2. Die Leibeshöhle, ihrer Entstehung nach ein Theil der Urdarmhöhle, also ein echtes Coelom, ist der ursprünglich paarige, später meist einheitliche Hohlraum zwischen den beiden Blättern des Mesoblasts und wird auch im Weiteren stets von Epithelschichten ausgekleidet. 3. Das Blutlymphgefässsystem bildet sich innerhalb des durch nachträgliche Wucherung des Mesoblasts entstandenen Mesenchyms als besonderes, von der Leibeshöhle abgeschlossenes System von Spalten und Röhren aus, das erst secundär bei Arthropoden und vielen Gephyreen mit jener in Verbindung tritt. 4. Die Geschlechtsorgane

stammen vom Epithel der Leibeshöhle ab, werden aber häufig in das unterliegende Mesenchym eingebettet, um sich bei der Reife in die Leibeshöhle zu entleeren, oder sie verbinden sich mit anderweitig entstandenen Ausführungsgängen und erzeugen mit denselben röhrige Drüsen. Als Ausführungswege dienen meistens die gleichfalls aus Differenzirungen des Coelomepithels entstandenen Excretionsorgane, welche in ihrer ersten Anlage oft segmental angeordnet sind und einfache, unverzweigte, durch Wimpertrichter in die Leibeshöhle sich öffnende Schläuche darstellen. 5. Die Musculatur wird zwar an den vegetativen Organen auch von aus dem Mesenchym hervorgegangenen contractilen Faserzellen (meist sog. glatten Muskelfasern) gebildet; die eigentliche, dem Willen unterworfene Körpermusculatur aber besteht aus Primitivfibrillen, die von ursprünglich der Somatopleura angehörenden Epithelzellen ausgeschieden worden sind, sich in der Regel unter einander zu Muskellamellen, -blättern oder -primitivbündeln vereinigen und sich im fertigen Zustand durch die Regelmässigkeit ihrer Anordnung auszeichnen. 6. Das Nervensystem geht durchweg aus dem Epiblast hervor und bleibt entweder dauernd in demselben liegen oder schnürt sich wenigstens erst relativ spät davon ab. 7. Die Tendenz zur Gliederung ist fast bei allen Formen entschieden ausgeprägt, wenn auch bei einigen (Gephyreen und Tunicaten, vielleicht auch Enteropneusten?) durch allgemeine Rückbildung wieder verwischt. 8. Der Blastoporus scheint sich überall (mit Ausnahme der auch sonst etwas abseits stehenden Echinodermen) zu schliessen und Mund und After neu gebildet zu werden. — Es ist zweifellos, dass eine auf so tiefgreifende Unterschiede gegründete Gruppirung der Hauptklassen des Thierreichs »natürlicher, d. h. ein vollkommenerer Ausdruck der genealogischen Zusammengehörigkeit derselben ist, als die bisher übliche, welche im Grunde doch nur eine Weiterbildung der auf die Lagebeziehungen der wichtigeren Organe basirten »Typen« Cuvier's war und bereits von Vielen, eben weil sie doch mit zahlreichen neueren Erfahrungen nicht mehr recht übereinstimmte, entweder ganz verlassen oder (Huxley) als eine Sache »von gänzlich secundärer Bedeutung« hingestellt worden ist. V.

Enteropneusti (gr. = Darmathmer). Sonderbare, mit den Nemertiden verwandte Ordnung der Meerwürmer, auf die einzige Gattung ***Balanoglossus*** (Delle Chiaje) gegründet. S. Balanoglossus. Wd.

Enteropneusti, Entwicklung. Diese isolirte, durch die einzige Gattung *Balanoglossus* (s. d.) vertretene Würmerklasse zeigt in ihrer Entwicklung merkwürdige Anklänge an diejenige der Echinodermen. Furchung des Eies, Gastrula und erste Organanlage sind noch nicht bekannt. Das jüngste bisher (1876 von Götte im Arch. f. mikr. Anat. XII.) beschriebene Stadium ist eine Larve (sogen. *Tornaria*) von eiförmiger Gestalt, mit praeoralem Lappen, Mund an der Bauchfläche, kurzem Darm und terminalem After. Ein praeoraler querer und ein postoraler längsverlaufender Wimperkranz treffen auf der Spitze des Scheitels beinah zusammen, wo ein unpaares Sinnesorgan (mit Nervenknoten?) liegt und ein zum Schlund herabsteigender contractiler Strang sich befestigt. Zwischen Darm (Hypoblast) und Leibeswand (Epiblast) sind ausserdem einzelne sternförmige Mesenchymzellen zerstreut; eine grössere Masse derselben liegt dem Schlunde auf und von dieser Stelle aus sendet der Darm ein Divertikel nach hinten, das bald darauf zu einer selbständigen Blase mit auf der Rückenfläche ausmündendem Canal wird, also in jeder Hinsicht der Wassergefässblase nebst Steincanal und Rückenporus der Echinodermenlarven vergleichbar ist. Später streckt sich der Larvenkörper mehr in die Länge, es tritt ein besonderer prae-

analer Wimperkranz auf, die Wassergefässblase wächst von beiden Seiten um den Magen und später um den Schlund herum und bildet einen richtigen Schlundring; vorn erscheint ein Herz, hinten aber wachsen aus dem Magen zwei Paar Divertikel hinter einander hervor, welche sich abschnüren, den Darm von beiden Seiten völlig umfassen und so (wie bei Echinodermen und den typischen Enterocoeliern) schliesslich die Leibeshöhle mit ihrer Epithelauskleidung und dorsalem und ventralem Mesenterium liefern (vergl. »Enterocoelier« und »*Sagitta*, Entwicklung«). — Die Metamorphose, welche *Tornaria* in den jungen *Balanoglossus* umwandelt, vollzieht sich in wenigen Stunden und besteht hauptsächlich im Hervorwachsen des Rüssels, dessen Canal von der Wassergefässblase mit dem jetzt an der vorderen Spitze liegenden Rückenporus gebildet zu werden scheint, im Verschwinden der Wimperschnüre, der Abgrenzung des »Kragens« und dem Auftreten der Kiemenspalten, welche als taschenförmige Aussackungen der Schlundregion entstehen und erst später nach aussen durchbrechen. — Die Enteropneusten halten demnach in ihrer Entwicklung ungefähr die Mitte zwischen den Echinodermen und den Mollusken, Ringelwürmern etc. mit gemeinsamem Larventypus der *Trochosphaera*; doch dürfte die Aehnlichkeit der *Tornaria* mit der letzteren Form hauptsächlich auf secundärer Anpassung beruhen. GÖTTE (l. c. pag. 641) lässt andererseits die Uebereinstimmungen mit *Bipinnaria* etc. nicht als Beweise einer wirklichen Verwandtschaft gelten, wobei er sich besonders auf die (nicht belegte) Annahme stützt, dass der Gastrulamund bei *Tornaria* zum Munde werde, während er bei den Echinodermen als After fortbesteht, und vergleicht *Tornaria* vielmehr mit *Actinotrocha*, der Larve von *Phoronis* (s. »Gephyreen-Entwicklung«). V.

Entfaltung, wird einmal häufig gleichbedeutend mit Entwicklung benutzt. Dann findet es sich in DARWIN's Schriften für die Gewohnheit der Männchen mancher Vogelarten und Schmetterlingsarten ihr Schmuckgefieder resp. ihren Flügelschmuck vor den Weibchen als Werbemittel zu entfalten (s. Werbung und geschlechtliche Zuchtwahl). J.

Entelmintha. (Gr. Binnenwürmer). Bei GOLDFUSS und Anderen die zweite Hauptklasse der Würmer überhaupt. S. das gleichbedeutende: Entozoa. WD.

Entimus, SCHÖNHERR (gr. geehrt), südamerikanische Rüsselkätergattung mit 5 grüngoldigglänzenden Arten, z. B. *E. imperialis*, FORST aus Brasilien, *granulatus*, L. aus Cayenne, als die farbenprächtigsten aller Käfer ja fast aller Insekten unter dem Namen Juwelenkäfer bekannt. J. H.

Entoblast, Entoderm, s. »Keimblätter«. V.

Entodinium, STEIN, peritriche entoparasitische Infusoriengattung der Fam. *Ophryoscolecina*, STEIN. Der plattgedrückte Körper ohne Wimpergürtel. v. Ms.

Entogastrische Knospung oder entogastrische Proliferation. Bei mehreren Trachymedusen ist das Vorkommen von medusoiden Knospen im Inneren der Magenhöhle des zu gleicher Zeit auch auf geschlechtlichem Wege sich vermehrenden Mutterthiers beobachtet worden. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Knospen der Hydrozoen sind diese zunächst solide, von Entoderm überzogene Auswüchse der Magenwand und erhalten erst durch secundäre Umwachsung durch das in ihrer Achse eingeschlossene Ektoderm die normale Beschaffenheit. Aus den meist in sehr grosser Zahl auftretenden Knospen werden Medusen, welche dem Mutterthier in allen wesentlichen Punkten gleichen. HAECKEL hatte allerdings (»Beiträge z. Naturgesch. d. Hydromedusen«, 1865) für die sechsstrahlige *Carmarina hastata* geglaubt nachgewiesen zu haben, dass solche Knospen

sich zu achtstrahligen Medusen entwickelten, welche mit der einer ganz anderen Familie zuzurechnenden *Cunina rhododactyla* identisch seien, und hatte darauf den Begriff der »Alloeogenesis« (s. d.) begründet; Uljanin und F. E. Schulze haben jedoch gezeigt, dass es sich hier um Parasitismus handelt, indem die Larve der *Cunina* sehr früh, wahrscheinlich schon als Planula, in den Magen der *Carmarina* einwandert, sich festsetzt und in einen hohlen, inwendig von Entoderm ausgekleideten Stolo auswächst, an welchem dann in ganz normaler Weise die Medusen knospen. V.

Entolithia, Häckel, = Monozoe Radiolarien mit extra- und intracapsulärem Skelete. Die Centralkapsel wird von radialen Skelettheilen durchbohrt. Hierher die Häckel'schen Familien: *Coelodendrida, Cladococcida, Acanthometrida, Diploconida, Ommatida, Spongurida, Discida, Lithelida.* Vergl. aber bez. der neueren systemat. Gruppirung der Radiolarienfamilien überhaupt den Artikel »Radiolaria«. v. Ms.

Entomophaga, Owen 1839 (gr. *éntomos* Insekt, *phágo* fresse). 1. Familie der fleischfressenden Beutelthiere, s. Rapacia, A. Wagn., die Gattungen: *Tarsipes*, Gerv., *Chironectes*, Ill., *Didelphys*, L., umfassend. 2. *Entomophaga*, Wagner, = *Effodientia*, Illiger, Familie der zahnarmen Säugethiere, *Edentata* (s. d.) mit den Gattungen *Manis*, L., *Myrmecophaga*, L., *Orycteropus*, Geoffr., *Dasypus*, L., *Chlamydophorus*, Harl. und einer Reihe fossiler G. *(Glyptodon, Chlamydotherium* etc.). Die hierhergezählten Formen zeichnen sich durch die verlängerten Kiefer, verlängerten Hinterbeine, die starken Grabnägel, durch den völligen Mangel oder den Besitz durchaus gleichgestalteter Backzähne und durch den Besitz eines einfachen Magens aus. Leben von Ameisen, Termiten und von Aas. (Näheres s. bei den einzelnen Gattungen). v. Ms.

Entomostraca, Müller (gr. *entomos* eingeschnitten, *ostracon* die Schaale), bezeichnet bei vielen Schriftstellern eine Abtheilung der Krustenthiere, in welcher alle Unterabtheilungen mit Ausnahme der Schaalenkrebse (s. Thoracostraca) und der Ringelkrebse (s. Arthrostraca) zusammengefasst werden. (Vergl. Malacostraca). Von einigen Schriftstellern hat freilich diese Abtheilung eine noch engere Begrenzung erfahren, indem man noch die Rankenfüssler (s. Cirripedia) und die Sackspaltfüssler (s. Ateletmeta), oder auch die Rankenfüssler, die Kiemenfüssler (s. Branchiopoda) und die Schwertschwänze (s. Xiphosura) ausschloss. Ks.

Entoparasiten (auch Endoparasiten), griech. = Binnenschmarotzer) werden, im Gegensatz zu den Ectoparasiten, die im Inneren des Leibes ihres Wirthes lebenden Schmarotzer genannt. Dahin gehören besonders die zahlreichen, echten Eingeweidewürmer, sodann die Pentastomen, auch manche Insektenlarven. Von den entoparasitischen Würmern verbringen die allermeisten nicht ihr ganzes Leben in einem Träger oder Wirth, meist gelangen die Eier mit reifen Embryonen oder die in den Organen des Wirths schon ausgeschlüpften Jungen ins Freie und entwickeln sich in Wasser, Erde oder einem Zwischenwirth weiter, bis sie, sei es durch active oder passive Einwanderung, in ihren eigentlichen Wirth und damit zur Reife gelangen. Während jenes Freilebens in der Jugend sind die E. immer höher organisirt als in ihrem reifen Zustand, z. B. mit Locomotionsorganen, oft mit Sinnesorganen ausgestattet, die bei dem reifen Parasiten als für sein bequemes Leben unbenöthigt, verschwinden. Wir unterscheiden mit Leuckart folgende Formen des Entoparasitismus: I. Der Embryo des E. führt einige Zeit in ganz abweichender Gestalt ein Freileben im Wasser, Humus, Erde und drgl.,

so die Fadenwürmer (Nematoden), mit Rhabditisförmigem Jugendzustand. (S. Rhabditis). Diese freie Jugendform hat nicht nur freie Bewegung, sondern geniesst auch Nahrung ganz wie andere Freiwürmer. Entweder gelangen nun aber diese Jugendformen a) schon während des Freilebens zur Geschlechtsreife, und die im Freien geschlechtlich erzeugten Nachkommen kehren zum Parasitismus zurück. (So bei *Ascaris nigrovenosa*, s. unter Leptodera); oder b) die freie Jugendform wird erst als Parasit geschlechtsreif, nachdem sie activ oder passiv in ihren definitiven Träger eingewandert; z. B. *Sclerostomum equinum* (s. d.) und gewisse Strongyliden (s. d.). II. Die Embryonen des E. führen nie ein freies Leben, sondern gelangen durch active oder passive Einwanderung sofort in einen Zwischenwirth und bilden dort eine Larvenform, die entweder a) auswandert und zu einem vollkommen frei lebenden Thier wird, so unter den Insekten die Oestriden, und andere Fliegen und die Ichneumoniden, unter den Würmern die Mermiten und Gordiaceen (s. d.) oder b) die Larve wird in dem Zwischenwirthe schon geschlechtsreif. So der von Leuckart 1876 beschriebene, merkwürdige *Archegetes Sieboldii*, eine geschlechtsreife Bandwurmamme, die in der Leibeshöhle gewisser Naïden (Süsswasserwürmer) schmarotzt und mit dem Finnenzustand ihre Entwicklung abschliesst. Hierher auch *Aspidogaster*, ein Trematode, der im Herzbeutel unserer Flussmuscheln lebt und ebenfalls ohne Wirthswechsel zur Reife kommt. Oder c) die Larve bleibt unreif im Zwischenwirth, bis sie, meist passiv (mit ihrem Zwischenwirth gefressen), in den definitiven Wirth gelangt. Hier vertheilt sich also der Entoparasitismus auf zwei Wirthe. So verhält es sich bei den allermeisten, echten Eingeweidewürmern, nämlich bei allen Bandwürmern (Cestoden) ausser *Archegetes*, bei den Kratzern (Acanthocephalen), bei den Saugwürmern (Trematoden) und auch bei den zu den Gliederthieren gehörigen Pentastomen. Oefters erscheinen bei dieser Wandlungsart sogar mehrere Zwischenwirthe, indem die Larve aus dem ersten auswandert und einen neuen sucht, so bei gewissen Bandwürmern, oder indem sie ungeschlechtlich durch eine Ammenform neue Larven erzeugt, die in den neuen Zwischenwirth einwandern. So bei den meisten Trematoden. Oder aber, es sind zwar nicht mehrere Zwischenwirthe, aber — ein anderes Organsystem des definitiven Wirths dient dem Parasiten gleichsam als Zwischenwirthsaufenthalt, indem z. B. die Embryonen den definitiven Träger nicht verlassen, sondern nur in das Muskelsystem desselben auswandern und dort sich zu Larven verwandeln. So die Trichinen. — Endlich III. die Embryonen des Entoparasiten gelangen passiv, noch im Ei, in den Darm ihres definitiven Wirths und machen hier ihre ganze Entwicklung durch. So viele Fadenwürmer (Nematoden), besonders auch *Trichocephalus* und *Oxyuris*, von denen Arten auch im Menschen sich finden. — Betreffs der ursprünglichen Entstehung des, wie aus Obigem hervorgeht, oft so complicirten Entoparasitismus kann kein Zweifel mehr obwalten, dass alle Parasitenarten, wie schon Pallas — gegen die Lehre von der Urzeugung *(Generatio spontanea* (s. d.) — ahnte, aber irrthümlich ausführte, von ursprünglich frei lebenden Thierarten abstammen und zwar in der Art, dass in der Regel die Metamorphose eine rückschreitende war. Nicht nur die jetzt vielfach klar gelegte Entwicklung der eigentlichen Eingeweidewürmer, besonders der Nematoden, Trematoden und Cestoden, von denen allen die öfters frei lebenden Jungen lebendiger und höher organisirt erscheinen als die Erwachsenen, sondern auch die analoge, rückschreitende Metamorphose, der in Holothurien schmarotzenden Schnecke *(Entoconcha)* sowie die analoge Metamorphose vieler ectoparasitischen

Crustaceen beweist jene Herkunft. Vergleiche auch hierüber: LEUCKART, Parasiten des Menschen, 2. Aufl., pag. 118 u. d. f. S. auch Entozoa. WD.

Entopterygoideum os, Stück des Kiefersuspensoriums der Knochenfische, medianwärts vom Ectopterygoid gelagert. v. Ms.

Entoptische Wahrnehmungen werden diejenigen genannt, die von Objekten des eignen Auges herrühren. Zu ihrer Hervorbringung gehören aber meist besondere Bedingungen: 1. Objekt des Sinneseindruckes ist immer der Schatten, den ein im Auge befindlicher minder durchsichtiger Körper erzeugt, und nicht dieser selbst. Geht das Licht nun von einer breiten Fläche aus, also z. B. vom Tageshimmel, so können kleine Gegenstände nur dann einen Schatten auf die auffangende Fläche werfen, wenn sie derselben sehr nahe sind. Dies ändert sich, wenn das Licht nur von einer sehr kleinen Quelle kommt, z. B. einer fernen Kerze, einer feinen Oeffnung in einem dunkeln Schirm; jetzt wirft auch ein kleiner Körper einen Schatten und so kann man mit obigen Beleuchtungsmitteln etwa im Auge vorhandene Körperchen wahrnehmen und auch ungefähr ihre Lage bestimmen. 2. Ist ein Körperchen der auffangenden Fläche, d. h. hier der Sehhaut so nahe, dass auch eine grosse Lichtquelle noch einen Schatten macht, so kommt es trotzdem zu keiner Wahrnehmung wenn der Schatten sich nicht bewegt, und zwar desshalb, weil die Nezhaut an solchen Stellen, die constant beschattet werden, sich an diesen Schatten vollständig gewöhnt durch Erhöhung der Erregbarkeit. Eine Bewegung des Schattens findet nun in zwei Fällen statt: a) wenn der Gegenstand sich bewegt: daher rühren die sogenannten fliegenden Mücken *(Mouches volantes)* die sich bald als Perlschnüre, bald als concentrische Figuren etc. präsentiren, wenn man gegen eine gleichmässig beleuchtete Fläche z. B. den Himmel blickt. Sie rühren von Gebilden her, die in der Flüssigkeit des Glaskörpers und zwar der hinteren Partie desselben schwimmen und bei den Bewegungen des Auges nun ihre Lage verändern, b) wenn man die Lichtquelle bewegt, auf diese Weise gelingt es z. B. die Adern des eignen Auges wahrzunehmen: PURKINJE'sche Aderfigur. Für gewöhnlich sehen wir sie nicht, weil die Netzhaut an ihren Schatten gewöhnt ist, lassen wir aber aus einer genügend starken Lichtquelle, z. B. einer Kerze, Licht seitwärts durch die Sclerotica hindurch zur Retina dringen und schliessen von vorn kommendes Licht dadurch aus, dass wir in ein dunkles Zimmer blicken, so fällt der vom ersteren herrührende Gefässschatten auf an Beschattung nicht gewöhnte Netzhautstellen und gelangt so zur Wahrnehmung, allein auch hier tritt bald Gewöhnung ein und die Aderfigur verschwindet, sie wird jedoch sofort wieder sichtbar, wenn man den Beleuchtungswinkel ändert. Aus dem Gewöhnungsgesetz folgt natürlich, dass man die Aderfigur auch sehen muss im Augenblick, in dem man aus voller Dunkelheit (während welcher die Gewöhnung der betreffenden Netzhautpartie aufgehoben worden ist, z. B. während der Nacht im Schlaf) plötzlich in die Helle, z. B. beim Erwachen an den hellen Himmel blickt, oder auch wenn man sonst aus dunkleren Räumen auf eine sehr grell beleuchtete Fläche, z. B. ein besonntes Schneefeld sieht, hier kann es sogar soweit kommen, dass man die Blutkörperchen in den Capillaren der Netzhaut und den gelben Fleck rosa umsäumt sieht. — Im weiteren Sinne gehören zu den entoptischen Erscheinungen: wolkige Eindrücke von unregelmässiger Vertheilung der Thränenflüssigkeit auf der Hornhaut — sie ändern sich mit dem Lidschlag — und wellige Eindrücke von Runzelungen der Hornhaut nach Reiben der geschlossenen Augen oder bei krankhaften Veränderungen derselben. J.

Entosolenia, Ehrenbg., perforate Foraminiferengattung der Monothalamia M. Sch. v. Ms.

Entotische Wahrnehmungen. Man kann sie sondern in a) objektive Schallwahrnehmungen von Bewegungen, die im Ohr stattfinden, z. B. knackende Geräusche bei starker Spannung des Trommelfells oder der Kaumuskeln, welche die einen auf Muskelgeräusche, andere auf plötzliches Oeffnen der Ohrtrompete zurückführen. Am häufigsten wird der Blutstrom gehört, entweder der Pulsschlag der Carotis oder ein mehr continuirliches Brausen von den feineren Blutströmungen erzeugt. Man hört letzteres bei gesteigerter Blutströmung ohne weiteres, aber auch den normalen Blutstrom hört man, wenn die Ohren verstopft sind, und verstärkt, wenn man Resonatoren auf die Ohröffnung aufsetzt, z. B. Röhren, Muscheln u. s. f. b) Subjektive Schallwahrnehmungen: hierher kann man einmal das Nachklingen (siehe Artikel Nachtöne) rechnen, dann das sogenannte Ohrenklingen. Letzteres ist ohne Zweifel auf eine Hyperästhesie (s. Empfindung) einzelner, seltner aller Gehörnerven zurückzuführen, in der Regel entspricht es einem sehr hohen Ton. Für diese Erklärung spricht, dass das Ohrenklingen am häufigsten als Begleiterscheinung von Gemeingefühlsänderungen auftritt. J.

Entozoa, Rudolphi (auch Endozoa) (Griech. = Binnenthiere). Unter diesem Gruppennamen fasste man seit Rudolphi, dem früheren Standpunk der Forschung entsprechend, alle im Inneren des Menschen und der Thiere schmarotzenden Würmer als eine besondere, zoologisch-systematisch zusammengehörige Klasse oder Ordnung zusammen. Heut zu Tage aber kann der Name E. nur noch als bequemer Ausdruck für sämmtliche Binnenschmarotzer, gleichsam im Sinne einer Fauna, Geltung haben. Schon Zeder unterschied im Jahre 1800 in seinem Nachtrag zur Göze'schen Geschichte der Eingeweidewürmer sehr treffend 5 Klassen der E.: Rundwürmer *(Ascaris)*, Hakenwürmer *(Echinorhynchus)*, Saugwürmer *(Distoma)*, Bandwürmer *(Taenia)* und Blasenwürmer *(Cystica)*. Es sind mit Ausnahme der letzten, seitdem als Larven der Bandwürmer erkannten Blasenwürmer, lauter noch heute gültige Gruppen. Rudolphi adoptirte nachher das Zeder'sche System und gab seinen Gruppen die heute noch gebräuchlichen, — wie er sie nannte, — Ordnungsnamen: *Nematoïdea, Acanthocephala, Trematoda, Cestoïdea* und *Cystica*. Alle zusammen betrachtete er als eine Klasse der Würmer. Später jedoch trennte er die *Nematoïdea* sehr richtig von den anderen ab und gesellte sie zu den frei im Wasser und in der Erde lebenden Ringelwürmern, *Annulata*. Die übrigen 4, resp. 3 Ordnungen der *Entozoa*, sagt er, gehören zu dem Chaos der *Radiata* (Strahlthiere) und der *Zoophyta* (Thierpflanzen), jener damals die verschiedensten, noch unverstandenen Thierformen umfassenden Gruppe. Cuvier hat die Naturgeschichte und Systematik der E. nicht gefördert. Erst die anatomischen Untersuchungen von Otto, Cloquet, Bojanus, Mehlis und dann 1845 Dujardin's Histoire naturelle des Helminthes, wie er die E. nannte, später die bahnbrechenden Arbeiten von Siebold, Eschricht, Steenstrup, neuerdings die ebenso bedeutenden von Leuckart, Küchenmeister, Ehlers, Schneider, Wagener und einer langen Reihe anderer fast ausschiesslich deutscher Forscher, machten eine natürliche Eintheilung der Gruppe Entozoa möglich, indem die Entwicklungsgeschichte derselben klar gelegt wurde. Ein nach dem heutigen Stande der Wissenschaft angestellter Vergleich dieser Parasiten mit den freilebenden Würmern zeigt unwiderleglich nicht nur die schon von Rudolphi erkannte, nahe Verwandtschaft der parasitischen Nematoden mit

den freilebenden Chaetopoden (Borstenwürmern), sondern auch die der schmarotzenden Trematoden und Cestoden mit den freilebenden *Turbellaria* (Strudelwürmern), Nemertiden und *Discophora* (Blutigel), mit denen sie entsprechend in höhere Gruppen, Klassen, vereinigt werden müssen. Nur die Kratzer, *Acanthocephala* haben nach unsrer Ansicht ihre richtige Stellung im zool. System noch nicht gefunden. Aus später unter dem Artikel: Vermes (S. d.) zu entwickelnden Gründen, betrachten wir sie als mit den frei im Meer lebenden Gephyreen zu einer Klasse zusammengehörig, die wir *Saccata* (die Sackförmigen) nennen möchten, während wir für die 2 anderen Klassen der Würmer die Namen *Annelida*, Savigny, und *Platoda*, Leuckart, adoptiren. Zu letzterer Klasse würden also von unseren E. gehören: die *Cestoïdea* und *Trematoda*. Zur Klasse *Annelida* gehören von den E. die *Nematoïdea;* zur Klasse *Saccata* endlich die *Acanthocephala*. Damit ist die frühere Gruppe der E. in zooligisch-systematischer Bedeutung hinfällig geworden und der Name E., wie oben erwähnt, nur noch in faunistischem Sinne zu gebrauchen. Wd.

Entrochites oder Entrochus (von gr. *trochos* Rad), Säulen-räder-stein, so, nannte man früher, z. B. Lang 1708, Fragmente der Stiele fossiler Crinoideen, welche noch mehrere Glieder, sogenannte *Trochiten* oder Radsteine enthalten, indem man sie für eine eigene Gattung von Versteinerungen hielt. E. v. M.

Entsprechendes Lebensalter, s. Vererbung. J.

Enstehung der Arten, s. die Artikel, Art, Artenzahl, Abstammungslehre, Umwandlungslehre. J.

Entwässerung, s. Abhärtung. J.

Entzündung. Ein krankhafter Vorgang, der im Wesentlichen auf eine Störung in den Cirkulationsverhältnissen der Capillaren zurückzuführen ist, und zwar in Folge einer Lähmung der Capillarwand durch einen chemischen oder mechanischen Ueberreiz. Ein solcher führt nämlich zur Erweiterung des vom Reiz getroffenen Capillarbezirks, übermässiger Füllung desselben (Hyperämie) unter Verminderung der Fliessgeschwindigkeit, Anhäufung der Blutkörperchen, insbesondere der weissen mit Verstopfung des Abflusses (Stase). Die hiermit nothwendig verbundene Steigerung des Blutdrucks führt zu vermehrter Filtration aus den Gefässen, sowie zum Durchtritt von weissen Blutkörperchen durch die Gefässwand *(Diapedesis)*, welche zusammen das entzündliche Exsudat und die mit der Exsudation verbundene Volumenszunahme (entzündliche Schwellung) verursachen. Das Endresultat ist entweder Wiederaufsaugung des Entzündungsexsudats oder eitrige Schmelzung mit Ausstossung des Eiters. J.

Enyaliosaurus, Gray, s. Cyclura, Harl. v. Ms.

Enyalius, Wagl. 1830 (gr. kriegerisch), brasilianische Eidechsengattung der Fam. *Iguanidae dendrobatae*. Kopf bedeckt mit gleichen, vieleckigen, kleinen Schildchen, Gaumenzähne und ein Rückenkamm vorhanden, keine Schenkelporen. Hinterzehen glattrandig, Narinen an der Schnauzenkante, Schwanz abgerundet. *E. catenatus* Wagl. Brasilien. v. Ms.

Enygrus, Wagl. (*Candoia*, Gray) (gr. *ényqros* im Wasser lebend), Schlangengattung der Fam. *Boidae*, D. und B. mit Kielschuppen, ohne Lippengruben, mit oben beschupptem Kopfe, und einreihigen Urostegen, Narinen jederseits in der Mitte eines Schildes gelegen. Augen seitlich, Pupillen elliptisch, vertikal. — *E. carinatus* Wagler, Zusammengedrückter Schlinger. Java bis Neuguinea. D. u. B. führen noch die Art *E. Bibroni* (Viti-Insel) an. v. Ms.

Enzeli, Stamm der Turkomanen. v. H.

Enzyme, s. Fermente. S.

Eolidia, }
Eolis, } s. Aeolis. E. v. M.

Eopithecus, OWEN, s. a. Inuus, GEOFFR., fossiler Affe aus dem eocänen Sande von Kyson in Suffolk. v. Ms.

Eoritae, Volk des Alterthums, bewohnte den äussersten Süden der Landschaft Arachosia. v. H.

Epacme. HAECKEL theilt den postfötalen Entwicklungsgang in 3 Abschnitte: Die Aufblühzeit, von der Geburt bis zur Erlangung der höchsten Entwicklungsstufe, 2. die Blüthezeit, während welcher das Thier auf diesem vollkommensten Zustand verharrt und 3. die Verblühzeit, während welcher die Involution stattfindet. Er wendet nun diese Eintheilung nicht blos auf die Ontogenese, sondern auch auf die Phylogenese an; bei der Ontogenese nennt er die drei Abschnitte Anaplase, Metaplase und Kataplase; für die Phylogenese hat er die Bezeichnungen Epacme, Acme und Paracme. J.

Epageritae, Unbekannte Völkerschaft Sarmatiens. v. H.

Épagneul (langhaariger, französischer Vorstehhund), derselbe entspricht dem deutschen Vorstehhunde, nur ist er zierlicher, hat niemals überfallende Lippen, etwas kürzeren Hals und höhere Beine als dieser. Man benützt denselben hauptsächlich zur Federwildjagd. Seine Farbe ist weiss mit braunen Flecken, oder gesprenkelt mit hell- oder dunkelbraun; der Behang stets dunkel. (RADETZKI, Der Hund. Berlin 1878). R.

Epamandui, Völkerschaft des alten Gallien, deren Hauptstadt das heutige Mandeure war. v. H.

Epanodontia, D. u. B. (gr. *epáno* oberhalb, *odous* Zahn). Familie (Subfamilie) der Wurmschlangen *Scolecophidia*, D. u. B. (s. d.), »Oberzähner« genannt, da nur der Oberkiefer bezahnt ist, sie unterscheiden sich von der zweiten Familie der *Scolecophidia* (s. Catodontia) auch durch den Mangel eines Schambeines am Beckenrudimente. Hierher gehören u. a. die Gattungen: *Typhlops*, *Onychocephalus* (s. d.). v. Ms.

Epanterii, Völkerschaft Italiens im Alterthum, auf den Apenninen und an ihrem nördlichen Abhange, vielleicht in der Gegend von Bardinetto und Calizano sesshaft. v. H.

Epaulettenhähne, ein- und gleichfarbige Hähne der Landracen, welche gold- oder rothgelbe glänzende Schulterdeckfedern (Epauletten) tragen. R.

Epei, Volksstamm, welcher in die altgriechische Landschaft Elis einwanderte und dann allmählich in den Elei aufging. v. H.

Epeira, WALK. (gr. undurchdringlich), Spinnengattung der Radspinnen mit 27 deutschen und vielen Arten in allen Welttheilen. Bekannt ist die gewöhnliche Kreuzspinne, *E. diadema*, L., die ihr Radnetz an Häusern und im Freien macht und gegen 1000 Eier in einem Säckchen legt, die im nächsten Frühjahr ausschlüpfen. (So beschreibt C. KOCH ca. 80 Arten, L. KOCH 44 Arten für Australien, HENTZ 44 für Nord-Amerika). J. H.

Epencephalon, s. »Nervensystem, Entwicklung.« V.

Ependymfaden, s. Neuroglia. v. Ms.

Ephemeridae, STPH. (gr. einen Tag dauernd), Eintagsfliegen. Familie der Gradflügler zu der Gruppe der *Pseudoneuroptera amphibiotica* gehörig mit 14 deutschen Gattungen und ca. 50 Arten. Ihre Larven leben fast das ganze Jahr im Wasser, werden zu Fischköder verwendet, die Fliegen kommen oft

plötzlich und oft in ungeheuren Massen zur Entwicklung, und geben gutes Futter für Fische (sog. Uferaas), leben nur sehr kurz und häuten sich als entwickelte Imagos noch einmal. Die noch nicht gehäuteten Thiere werden Subimago genannt. Die Gattung *Ephemera*, L., mit 4 Arten, darunter *E. vulgata*, L., sehr gemein an allen Gewässern. J. H.

Ephesia, Rathke (von gr. *Ephesos?)*, Gattung frei lebender, mariner Bürstenwürmer, ohne Fühlercirren. Fam. *Ariciеae*. S. d. Wd.

Ephippium, Sattel, nannte schon O. Fr. Müller eine bei den Daphniden zum Schutze der Wintereier (s. d.) sich ausbildende Einrichtung. Die Rückenkammer der Schale nämlich, welche während des Sommers als Brutraum für die Sommereier diente, erhält im Herbst zu der Zeit, wo im Ovarium die grösseren und weniger zahlreichen Wintereier reifen, erheblich verdickte Wände mit eigenthümlicher Structur und bedeutender Festigkeit, die meist auch dunkler (braun oder selbst schwarz) gefärbt sind. Nach dem Eintritt der Wintereier in diesen Raum schliesst sich derselbe rings um dieselben ab und erscheint nun als oft sehr breites, sattelförmiges Gebilde auf dem Rücken des Mutterthieres. Dieses wirft bei der nächsten Häutung mit den Schalenklappen auch das Ephippium ab; jene zerfallen bald, dieses aber, »eine Art doppelwandiger Dose mit federndem Klappdeckel, dessen Scharnier an der ursprünglichen dorsalen Vereinigungsstelle der beiden Schalenhälften liegt« (Huxley), sinkt mit seinem Inhalt zu Boden und wird erst im Frühjahr durch die sich entwickelnden jungen Daphnien gesprengt. Bei *Pasithea* jedoch bleiben die Eier einfach von der unveränderten abgestreiften Schalenhaut des Mutterthieres umhüllt. In der Regel *(Daphnia)* umschliesst jedes Ephippium zwei Eier, selten *(Eurycercus)* mehrere, bei *Moina rectirostris* aber nur je eines. V.

Ephraim, waidmännischer Name für den grauen oder Grislibär *(Ursus ferox)* s. Ursus. v. Ms.

Ephtaliten, Hejatilen oder weisse Hunnen, Zweig der letzteren, hatten auf den Trümmern der griechisch-baktrischen Herrschaft in Turkestan ein Reich gegründet, welches sie bis in die Mitte des sechsten Jahrhunderts n. Chr. behaupteten und von dem byzantinische Schriftsteller Nachrichten aufbewahrt haben. Bis kurz vor 568, eine Zeit, um welche sie von anderen, hinter ihnen in der Kirgisensteppe sitzenden Türkenstämmen zurückgedrängt wurden, hatten sie Sogdiana inne, und Abulfeda zufolge besassen sie das Land zwischen Chorassan und Turkmenien. v. H.

Ephyra. Die junge Acalephen-Meduse (s. d.), welche sich entweder von der Strobila-Kette (s. d.), (z. B. bei *Aurelia)* loslöst, oder indem der Generationswechsel mit dem Prozess der Strobilisirung ausfällt (z. B. bei *Pelagia)*, direkt aus der Planula entsteht. Zwischen der primären ectodermalen und entodermalen Zellanlage hat sich bereits eine starke Gallertschicht entwickelt, in der sich auch schon von dem Epithel »eingewanderte« Zellen vorfinden können. Die später zur Schiffsglocke werdende Scheibe, aus der in der Mitte der sehr bewegliche Magenstiel herabhängt, in lange, — bei *Aurelia* 8 — tief gespaltene Lappenfortsätze ausgezogen, welche mit den Anlagen der Sinneskörper versehen und von stets noch einfachen, blind endenden Radialkanälen durchzogen sind. Zwei Züge von Längsmuskeln in jedem Rundlappen, ein Ringmuskelkolben an der Mundseite der Scheibe. Den hier zuerst entstandenen Lappen oder den Radien erster Ordnung (Claus) entsprechen die Mundwinkel des Magenstiels, welche sich später in Mundarme auszuziehen pflegen, die vier Lappen und Radien

zweiter Ordnung, vier entodermale Längswülste, welche die Kreuzform der Mundöffnung bedingen, sowie die ersten Filamentanlagen. In diese fallen auch später die Genitaltaschen. Sodann bilden sich zwischen den Randlappen neue intermediäre Läppchen mit Gastrovaskularkanälen, an denen die ersten Randtentakeln entstehen, während sich die Filamente in den Radien zweiter Ordnung durch Sprossung vermehren. Die intermediären Läppchen schlagen sich bei *Aurelia* später ovalwärts um, um das sogen. Velum (s. d.) zu bilden, stehen aber in keinem Gegensatz zu den radialen (Claus). Die anfänglich einfachen, blinden Radialgefässe können später durch seitliche, anastomosirende Auszweigungen (die sich bei *Aurelia* und an den acht primären Radialkanälen der E. bilden), sowie durch einen Ringkanal in Communication treten, zwischen den primären sich neue Tentakeln bilden. Die erste Anlage der Genitalorgane entsteht an den durch die Filamentgruppen bezeichneten Stellen des Magengrundes als bandförmige, distalwärts convex gebogene Streifen vorläufig noch indifferenter Entodermal-Zellen. Die entwickelte *Pelagia* (s. d.) bleibt in ihren morphologischen Verhältnissen dem Ephyrastadium in mehrfacher Beziehung nahe. Bhm.

Epiblast, s. Keimblätter. V.

Epibolie, s. Gastrula. V.

Epibulus, s. Betrügerfisch. Klz.

Epichordale Anlage der Wirbelsäule, s. Wirbelsäule, Entwicklung. V.

Epicrasius, Fischer, Schlangengattung der *Boidae*, verwandt mit *Xiphosoma* (s. d.). v. Ms.

Epicrates, Wagler 1830 (gr. gewaltig, mächtig). Schlangengattung der Fam. *Boidae*, D. u. B., mit glatten Schuppen, schwachen Lippengruben. Oberkopf vorn mit Schildern. Narinen öffnen sich seitlich zwischen einem Internasal- und 2 Nasalschildern. Augen seitlich, Pupille vertikal-elliptisch. Urostegen einreihig. — *E. cenchris*, Wagler (*Boa cenchris* Fitz u. A.) die Aboma, Guyana, Brasilien, Columbia, Martinique etc. Die aschgrauen Seiten sind gefleckt, der Bauch ist weisslich. *E. angulifer* D. u. B. u. A. v. Ms.

Epidermis, sogen., der Conchylien, s. Periostracum. E. v. M.

Epidermis, s. Epithel. v. Ms.

Epidermoidalgebilde, s. Integument, Entwicklung. V.

Epididymis = Nebenhoden, s. testis. v. Ms.

Epidii, Küstenvolk Britanniens im heutigen Cantyre, Knapdale u. Lorn. v. H.

Epigenesis, s. Zeugungstheorien. J.

Epimachus, Cuvier, (gr. Name eines indischen Vogels), Kragenhopf, Brehm, Gattung der Paradiesvögel, *Paradiseidae*, von Anderen mit *Seleucides* (s. d.) und Verwandten in eine eigene Familie *Epimachidae*, Gray, gebracht; mit schlankem, langem, sanft gebogenem Schnabel, starkem Fuss, mässig langen Flügeln, sehr langstufigem Schwanz und einem Büschel von Schmuckfedern an den Brustseiten. In wenigen Arten Waldbewohner von Neu-Guinea und einigen benachbarten Inseln. — *E. speciosus*, Gray; Männchen: Kopf blau und goldgrün schillernd, Hinterhals sammtschwarz, Rücken schwarz mit grünblauem Schiller, Unterseite schwarzviolett, Schmuckfedern an den Brustseiten prachtvoll schillernd, Schnabel und Fuss schwarz. In ganz Neu-Guinea, vorzugsweise im Gebirge; soll unter dem Boden in Löchern mit 2 Oeffnungen brüten. Der Balg kommt verstümmelt in den Handel. Hm.

Epimeren nennt Häckel »die Segmente der Kreuzachsen (oder Breiten-

achsen oder die sogen. homonymen Theile),« also z. B. die Extremitäten-Abschnitte bei Wirbel- und Gliederthieren, die Abschnitte der Armzweige bei den Haarsternen und ähnliche Gliederbildungen im Pflanzenreich, z. B. die Fiedern des gefiederten Blattes. Den Gegensatz bilden die Metameren oder homodynamen Organe. (s. d.). J.

Epiodon, RAF. (gr. *epi* oberhalb, *odous* Zahn). Cetaceengattung der Fam. *Hyperoodontina*, GRAY, mit *E. cavirostris*, CUVIER, aus dem Mittelmeer. Näheres s. GIEBEL, Die Säugethiere, pag. 110, 111. v. Ms.

Epiphragma (gr. Versperrung, Verschluss von oben), so nannte ROSSMASSLER den Winterdeckel einiger sonst deckellosen Landschnecken, welcher aus einer kalkhaltigen Schleimbildung des Mantelrandes gebildet wird, wenn das Thier sich für den Winter in die Schale zurückgezogen hat, und der im Frühjahr, wenn es zum erstenmal wieder auskriecht, einfach abgestossen wird und abfällt, zum Unterschied von dem bleibenden, am Fussrücken angewachsenen eigentlichen Deckel, *Operculum*, vieler anderer Schnecken. Der Winterdeckel wird jedes Jahr neugebildet und wächst nicht mit dem Thiere weiter, zeigt daher auch keine Wachsthumslinien in Form von Ringen oder Spiralen. Schalenartig fest ist er nur bei wenigen Arten, z. B. *Helix pomatia*, welche nach ihm Deckelschnecke bei uns genannt wird, und *H. aperta* in Süd-Europa, provenzalisch *la tapade* (die zugestopfte); diese bleibt nach DRAPARNAUD 10 Monate so verschlossen, von den ersten Frösten an über die Sommerdürre bis zu den ersten Herbsttagen. Einen ähnlichen, aber nur papierdünnen biegsamen weissen Verschluss Papierdeckel) der Mündung zeigen viele unserer kleinen Landschnecken nicht nur während des Winters, sondern auch bei anhaltender Trockenheit im Sommer, und die erste Stufe desselben ist das aus vertrocknetem Schleim entstehende durchsichtige Häutchen in der Mündung, welches man bei den meisten, wenn sie eine Zeitlang eingezogen geblieben, findet. E. v. M.

Epiphyse, s. Knochen. v. Ms.

Epiphysis = *Glandula pinealis*, s. Conarium. v. Ms.

Epiroten, s. Schkipetaren. v. H.

Epirotischer Hund *(Canis epiroticus)*, Bezeichnung des Hirten-Haus-Hundes in den Schriften griechischer und römischer Classiker. R.

Episternum (gr. *epi* auf, darauf, *stérnon* Brust resp. Brustbein) = *Interclavicula*, HUXLEY, p. p. (Zwischen-Schlüsselbein) ein (nach GEGENBAUR, s. a. dessen Abhandlung »Ueber die episternalen Skelettheile und ihr Vorkommen bei den Säugethieren und beim Menschen, Jenaische Zeitschr. I.) in 2 verschiedenen Typen auftretender, zum Brustbein (Sternum s. a. d.) gehöriger Skelettheil. Einmal erscheint es als **T**förmiger Knochen, der Ventralfläche des Brustbeines auf liegend, bisweilen mit diesem verwachsend und mit den Seitenästen die Schlüsselbeine tragend (viele Reptilien), in anderen Fällen (viele Batrachier) liegt das E. *(Manubrium Stannius)*, vor dem Brustbein als eine vorn verbreiterte, hinten stielförmig verschmälerte, dünne Platte, die nur theilweise (nie am vorderen freien Ende) verknöchert. Bei Säugern erscheint das E. als Zwischenglied zwischen Brust- und Schlüsselbein; bei den Monotremen ist es **T**förmig; bei höheren Formen (Nager, Insectenfresser etc.) sind nur die seitlichen Aeste als knorpelige oder knöcherne Stücke entwickelt, der Clavicula angeschlossen, bei den Hochthieren endlich erscheinen sie als »Zwischenknorpel« des Brust-Schlüsselbein-Gelenkes. (GEGENBAUR.) v. Ms.

Epistropheus, Zweiter Halswirbel, in weitaus den meisten Fällen verwächst

sein Körper mit dem frühzeitig losgelösten des 1. Wirbels (Atlas) zur Bildung des sogen. Zahnfortsatzes, *processus odontoides* (s. a. d.). v. Ms.

Epistylis, R., peritriche Infusoriengattung der Fam. *Vorticellina*, Ehbg., baumförmige Colonien mit starren verzweigten Stielen, ohne Stielmuskel. *E. plicatilis*, Ehbg., *E. anastatica*, Ehbg. u. a. v. Ms.

Epithec *(Epitheca*, Epithekalblatt), eine äussere Kalkumkleidung bei Steinkorallen, sowohl des Einzelpolypars, als der ganzen Colonie, meist in Form eines dünnen, compacten, oft runzligen Ueberzugs. Sie ist nach Lacaze Duthièrs mehr eine zufällige Bildung, eine Secretion um fremde organische Körper wie Schwämme, Bryozoën u. dergl., welche die jungen, sich bildenden Kelche umgeben und incrustiren, zu bekämpfen und abzuhalten. Sie findet sich fast nur an der Grenze der Colonie. Uebrigens ist sie für die Systematik von Werth, da sie manchen Gattungen und Arten immer zukommt, andern aber fehlt. Klz.

Epithelialplatten kann man mit His (»Unsere Körperform«, Leipzig 1874) das Epiblast und das Hypoblast der Wirbelthieranlage nennen, im Gegensatz zu den Bindesubstanz- und Muskelplatten, welche zwischen beiden aus dem Mesoblast sich differenziren. Die E. behalten mehr oder weniger auch im fertigen Körper stets ihren ursprünglichen, epithelialen Charakter und begrenzen entweder den Körper nach aussen oder bestimmte Hohlräume (Hirnhöhlen, Rückenmarkskanal, Darmrohr mit allen seinen Auswüchsen) nach innen, sie können daher auch als »Grenzblätter« bezeichnet werden. V.

Epithelium, Oberhaut, »Grenzzellen« (Gustav Jager), ein einfaches, aus dicht gedrängt stehenden, meist schön gekernten Zellen bestehendes Gewebe, das sowohl die äussere Begrenzung der Körperoberfläche als auch die Auskleidung der inneren Körperräume, der ausführenden Kanäle etc. bildet. Die Epithelzellen sind entweder im Tiefendurchmesser verkürzt, sogen. »Plattenepithelien«, oder durch seitliche Compression höher als breit »Cylinderzellen«; als modificirte Cylinderzellen sind die Flimmerzellen (s. d.), Becherzellen (s. d.), und Geisselzellen (s. d.), anzusehen. Die Epithelzellen ordnen sich entweder in einfacher oder geschichteter Lage (Epidermis); in letzterem Falle unterscheidet man häufig eine durch sogen. Riff- oder Stachelzellen ausgezeichnete tiefe Schichte mit saftreichen Zellen (Malpighische Schleimschichte, *Rete Malpighi)* und eine obere sich stets abschilfernde Lage von verhornten oder in Verhornung begriffenen Zellen »Hornlage« *(Stratum corneum)*, s. a. Haut. v. Ms.

Epithelmuskelzellen. In einer Monographie über *Hydra* (Leipzig 1872) hatte Kleinenberg sogen. Nervenmuskelzellen beschrieben, welche die Elemente des Nerven- und des Muskelsystems in primitivster Form noch in sich vereinigen und die Urform darstellen sollten, aus der sich (durch Arbeitstheilung und entsprechende Differenzirung in zwei nur noch durch einen Verbindungsfaden zusammenhängende Zellen) je eine Ganglienzelle, ein motorischer Nerv und eine Muskelzelle entwickelt hätte. Dieser von den meisten Zoologen angenommenen »Nervenmuskeltheorie« stellten die Brüder Hertwig 1878, gestützt auf ihre Untersuchungen über die Sinnesorgane und das Nervensystem der Medusen, die Auffassung entgegen, dass nicht verschiedene Theile je einer Zelle, sondern zahlreiche selbstständige, ursprünglich unter sich gleichartige Zellen einer primitiven Leibesschicht (des Ekto- oder des Entoderms, s. »Keimblätter«) den Ausgangspunkt für die Differenzirung jener Functionen und ihrer Organe bildeten. Thatsächlich fanden sie bei Actinien und Medusen zwischen den indifferenten Stützzellen schlanke

Epithelzellen, die an ihrer verbreiterten Basis je eine kürzere oder längere Muskelprimitivfibrille ausgeschieden hatten, welche mit anderen ihresgleichen zusammen eine parallelfaserige subepitheliale Muskelschicht darstellten; daneben aber enthalten dieselben Epithelien auch schon bestimmt ausgeprägte Sinnes- und Nervenzellen, welche letztere mehr oder weniger zu einem eigentlichen Nervensystem vereinigt sein können; es ist also jedenfalls unzulässig, anzunehmen, dass aus jenen E. im Sinne Kleinenberg's noch eigentliche Muskel- und Nervenelemente sich differenziren könnten. Als Weiterbildungen derselben trifft man vielmehr bei den Actinien selbst folgende Stufen: 1. Die intraepitheliale Form des Muskelgewebes (Ektoderm von *Cerianthus)*, wo der spindelförmige Zellkörper gegenüber dem Muskelfaden schon bedeutend zurücktritt, sich auch nur bis etwa zur Mitte zwischen die Epithelzellen hinaufschiebt, an der Oberflächenbegrenzung aber keinen Antheil mehr nimmt; 2. Die subepitheliale Form (Tentakel- und Mundscheibe der Actinien): Die Epithelzelle hat sich soweit verkürzt, dass sie nur noch als dünne Protoplasmalage mit Kern der dem Epithel zugewandten Seite des Muskelfadens aufsitzt und als »Muskelkörperchen« erscheint; 3. Das mesodermale Muskelgewebe (Septen der meisten Actinien): durch Faltenbildung der Muskelfaserschicht ist diese sammt ihren ursprünglich epithelialen Elementen, den Muskelkörperchen, in die Tiefe gerückt und zu einem Bestandtheil der an sich structurlosen Zwischenlamelle, des Mesoderms geworden. Diese Form kehrt im Wesentlichen bei allen Enterocoeliern wieder, wo sich freilich die Muskelelemente gleich von vornherein im Mesoblast anlegen. Weiteres hierüber siehe unter »Muskulatur«, »Entwicklung« und »Mesoderm.« V.

Epithyridae (gr. mit aufgesetzter Oeffnung), Quenstedt 1871, Terebratel-artige Brachiopoden, bei denen die Schnabelspitze abgestumpft ist und auf ihrer Höhe eine Oeffnung trägt, welche meist gross ist und nur ganz unten von einem kleineren Schalenstück *(Deltidium)* ausgefüllt wird; sie entsprechen grösstentheils den Terebratuliden anderer Systeme. — *Epithyris*, King 1830, eine ausgestorbene Gattung derselben aus der permischen und Kohlenformation. E. v. M.

Epitrichium. Bei zahlreichen Säugethieren lösen sich die in den ersten Entwicklungsstadien gebildeten äussersten Oberhautschichten noch während des Fötallebens in grösserem Umfang ab und bei einigen erscheinen dieselben dann als auffallende Hülle des gesammten Embryos, die man nach Welcker (»Ueber die Haare bei *Bradypus*«, Halle 1864) »Epitrichium« nennt, weil sie über die emporwachsenden Haare hinwegzieht und wohl hauptsächlich durch das Nachdrängen der letzteren von ihrer Unterlage abgehoben wird. »Ein solches E. bleibt bei *Bradypus tridactylus* bis zur Geburt bestehen, zerreisst dagegen beim Schweine schon während des embryonalen Lebens und kommt ausserdem noch bei *Choloepus, Myrmecophaga, Dicotyles* und wahrscheinlich auch beim Pferde vor« (Kölliker). Der ganze Vorgang erinnert offenbar sehr an die Häutung der Amphibien und vieler Reptilien und darf vielleicht auch direkt als abgekürzte Wiederholung einer ähnlichen periodischen Totalerneuerung der Oberhaut bei den Vorfahren der Säugethiere betrachtet werden, die sich, wie jetzt der Embryo, auch häuteten, solange sie noch nicht »Haarthiere« geworden waren. V.

Epizoa (gr. = aussen darauf lebende Thiere) = Ectoparasiten (s. d.). Wd.

Epomophorus, Bennett, (gr. *epomis* Oberarm, *phoreo* trage), afrikanische Fledermausgattung (Untergattung zu *Pteropus*, Wagner) der Fam. *Frugivora*, Wagner, mit dünner breiter Flughaut, kurzer Schnauze, langem, erstem Daumen-

gliede, $\frac{3}{5}$ Molaren; ♂ meist mit einem Haarbusch an jeder Halsseite. *E. Whitei*, Benn., der weissbuschige Flederhund. Der wollige Pelz ist beim ♂ blassbraun, röthlich überflogen, unten graulich. An den Brustseiten steht ein dickes Büschel langer weisser Haare. Flughäute schwärzlich braun. Flugweite 47—48 Centim. Körper 17 Centim. — Gambiagegenden. Guinea. — *E. erypturus* u. a. v. Ms.

Eptaradici, nach Schafarik wahrscheinlich die Obradoci. v. H.

Equidae, Gray, = *Solidungula*, *Solipeda*, Aut. »Pferde«. Familie der unpaarzehigen Hufthiere (s. *Perissodactyla*, Owen). Die Pferde in der Jetztzeit nur durch die einzige, monodactyle Gattung *Equus* vertreten, entwickelten sich aus den eocänen, dreizehigen Palaeotherien (s. d.) durch successive Verkümmerung der 2. und 4. Metacarpal- und Metatarsalstücke, die bei dem diluvialen und recenten Pferde nur mehr als sogen. »Griffelbeine« erhalten blieben; — der Besitz einer einzigen (der dritten) mit einem Hufe bekleideten Zehe ist somit für die recenten E. charakteristisch. Das Gebiss zeigt $\frac{3}{3}$ (resp. $\frac{6}{6}$) in einer Bogenlinie stehende Schneidezähne jeder mit quer ovaler mittlerer Grube auf der Kaufläche, $\frac{1}{1}$ kleine stumpfconische Eckzähne von diesen durch ein weites Diastem getrennt, $\frac{7}{7}$ oder $\frac{6}{6}$ lange Backzähne, von vierseitig prismatischer Form, ihre Kronen mit 4 gewundenen Hauptschmelzfalten, zu denen (im Oberkiefer) noch ein innerer accessorischer Schmelzpfeiler tritt. — Der Antlitztheil des gestreckten Schädels ist in der Länge sehr entwickelt, daher auch die Kinnlade sehr lang. Eine Nackenmähne ist stets vorhanden, der Schwanz entweder als langer Haarschweif entwickelt oder nur am Ende gequastet. 2 inquinale Zitzen. An der inneren Carpal-, meist auch der Tarsalfläche finden sich kleine, stark hornig verdickte nackte Stellen die sogen. »Kastanien« vor. Der enge *Oesophagus* mündet mit einer am aufgeblasenen und getrockneten Magen sichtbaren klappenartigen Vorrichtung. Das *Coecum* ist grösser als der einfache länglichrunde Magen. Leber und Pankreas zweilappig; keine Gallenblase, *duetus hepaticus* mündet vereint mit dem *d. pancreaticus* gleich hinter dem *Pylorus*. Herz stumpfconisch, ohne Knochen, aber mit plattem Knorpelstück. Die *Aorta* theilt sich in eine *A. anterior*, welche die Carotiden und Subclavien abgiebt und in eine *A. posterior*, s. abdominalis. Ausser der Gattung *Equus* (s. Pferde) und *Anchitherium* s. besonders *Hipparion*«, *Hippotherium* und *Palaeotherium*. v. Ms.

Equiniquinaos, Horde der Guana (s. d.). v. H.

Equites, L., *Equitina*, H. S. = *Papilionidae*, Schmetterlingsfamilie der Tagschmetterlinge mit 6 vollkommenen Beinen, vielfach geschwänzten Flügeln, bei denen die Hinterflügel so ausgeschnitten, dass Rippe 1a fehlt, die Puppen sind meist am Ende und mit einem Faden um den Leib befestigt. Sie bestehen aus 12 Gattungen, von welchen *Papilio* allein 343 Arten besitzt. J. H.

Equus, L., einzige recente Gattung der Perissodactylenfamilie Equidae (s. d.), Einhufer, Pferde. Die hierhergehörigen Formen von den nur im fossilen Zustande bekannten Arten der Gattungen *Hipparion*, *Hippotherium* und *Anchitherium*, sowohl durch den Bau der Füsse als auch des Gebisses unterschieden, sind fast durchwegs kräftige, schlank und ebenmässig gebaute Thiere von ziemlich ansehnlicher Körpergrösse, mit magerem, vertical getragenem Kopfe, gemähntem muskulösem Halse, schön gerundetem, fleischigem Körper, mit »Schweif« oder Quastenschwanz. Die einzehigen Extremitäten zeichnen sich durch die Kürze von *Humerus* und *femur* und durch die auffällige Verlängerung von *Metacarpus* und *Metatarsus* aus. Die Zehe zeigt 3 Phalangen (Fesselbein, Kronenbein, Hufbein), die

letzte trägt den zierlichen ungespaltenen Huf; $\frac{6}{6}$ Backzähne (s. Equidae). Die Pferde sind durchaus geistig hochbegabte Geschöpfe, mit scharfer Witterung, flüchtig und schnell, in Heerden, vorzugsweise von Kräutern und Gräsern lebend; ♀ wirft nach langer Tragzeit (11 Monate) 1, selten 2 Fohlen. Heimath: Hochgelegene Steppen Asien's und Afrika's. a) Formen mit von der Basis an lang behaartem Schwanze (Schweif) mit Kastanien an Vorder- und Hinterfüssen. *E. caballus*, L., Pferd, s. str., im wilden (?) Zustande dermalen nur im mittleren Asien und südöstlichen Europa in waldlosen Länderstrecken; (verwilderte Pferde sind die südamerikanischen »Mustangs«), fraglich bleibt aber, ob die zahlreichen durch Domestication erzeugten resp. veredelten Racen sich auf dieses asiatische Wildpferd, als Stammvater, begründeter Weise zurückführen lassen. Vergl. die Artikel über die »Racen« des Pferdes. Diluvial sind *E. fossilis E. priscus*, etc. b) Formen mit Endquaste am Schwanze und mit Kastanien an den Vorderfüssen. *E. hemionus*, PALL., Dschiggetai, Kiang, kleiner als das Pferd, langohrig, mit dunklem Rückenstreif, isabellfarbig oder grau; wiehert. Oestliches Mittel-Asien. — *E. onager*, SCHREB., der Kulan, Wildesel, licht röthlichbraun mit Rücken-, oft auch mit Schulterstreif; schreit wie ein Esel; südöstliches Asien. *E. taeniopus*, HEUGLIN, die Stammform (?) des zahmen Esels, *E. asinus*, L., ist silber- oder dunkelgrau gefärbt und besitzt Rückenstreifen, Schulterkreuz und quere Streifen an Schulter und Bein. Abyssinien. — Kreuzungen zwischen Eselhengst und Pferdestute ergeben »Maulthiere«. *E. mulus*, die von einigen Seiten bestrittenen Kreuzungen zwischen Pferdehengst und Eselin: »Maulesel,« *E. hinnus*. — Südafrikanisch sind: *E. zebra*, L., Zebra, hellgelblich weiss, am Körper und an den Beinen mit vielen schwarzen oder rothbraunen Querbändern, mit Rückenstreif. — *E. quagga*, GMEL., Quagga, kleiner, mit kürzeren Ohren, Pferdähnlich. Grund farbe braun, Bauch- und Innenseite der Schenkel weiss. Rückenstreif vorhanden, Oberkörperseite vom Kopf bis hinter die Rückenmitte mit graulich-weissen Streifen. — *E. Burchelli*, FISCH., Tigerpferd, DAUW, dem Zebra ähnlich, isabellfarben, unten weiss, mit dunklen den ganzen Körper umringenden Streifen. Beine einfarbig weiss. Auch ein Rückenstreif. Tertiär sind: *E. namadicus*, C. F., *E. sivalensis*, C. F. etc. v. Ms.

Erânier oder Iranier. Einer der acht grossen Stämme oder Zweige der Indogermanen, welcher erwiesenermaassen von Nord-Ost in seine heutigen Sitze auf dem sogen. erânischen Tafellande (Persien im weitesten Sinne) eingewandert ist. Nach AUGUST SCHLEICHER sind die E. am längsten mit den Indern zusammengeblieben, mit welchen sie zusammen die Gruppe der Arier bildeten. Den Grundstock der erânischen Familie, als dessen Nachkommen die heut zu Tage für eranisch geltenden Völker angesehen werden müssen, bildeten im Alterthum die Meder (s. d.) und Perser (s. d.), sowie die Bewohner der mit dem Ausdrucke Ariana bezeichneten Provinzen des persischen Weltreiches, also die Bewohner von Gedrosien, Karmanien, Arachosien, Drangiana, Aria, Margiana, Baktrien, Sogdiana u. s. w., ferner die meisten Völkerschaften Klein-Asiens, wie die Phrygier, Kappadoker. Heutzutage fallen in den Bereich der erânischen Familie: Die Tadschik, die Tat mit den Guran, die Kurden mit den Luren, die Belutschen, die Afghanen, die Osseten (s. alle diese Namen). v. H.

Erato (gr. Name einer Muse) (RISSO 1826), kleine Meerschneckengattung, der Schale nach zwischen *Marginella* und *Cypraea*, verkehrt konisch, mit kurzem vorragendem Gewinde, beide Seiten der Mündung eingezähnelt, einfarbig, glänzend, weiss oder röthlich; *Radula* mit 7 Zahnreihen (*taenioglossa*) wie bei

Cypraea. E. laevis, DONOVAN *(cypraeola*, RISSO) 8 Millim., Mittelmeer und südliches England; einzige europäische Art. Monographie von REEVE 1865, 18 Arten. E. v. M.

Erbrechen, s. Vomition. J.

Erbseninsecten. Beherbergt die Erbse auch nicht viele Insekten, so treten doch einzelne in solchen Massen auf, dass sie oft die Hälfte der Ernte vernichten. Besonders die Erbsenkäfer, *Bruchus pisi*, L., und *granarius*, L., in den Samen, welche im Frühjahr aus den Erbsen kommen und ihre Eier in die ganz jungen Schoten legen. Die Larven wachsen mit den Schoten in den Erbsen und verpuppen sich in denselben, während die Raupen des ebenfalls in Schoten lebenden Erbsenwicklers *Grapholitha nebritana*, TR., diese verlassen und sich ausserhalb verpuppen. Auch die Erbseneule, *Mamestra pisi*, HB., welche von dem Erbsenkraut lebt, hat schon manchmal Schaden verursacht, sowie die Erbsenblattlaus *Aphis ulmariae* SCHR. an den jungen Pflanzen. J. H.

Erdasseln, s. Onisciden. J.

Erdbienen, s. Andrena. J. H.

Erdeichhorn, Backenhörnchen, s. Tamias. v. Ms.

Erdente = Brandente, *Tadorna cornuta*. HM.

Erdferkel, Erdschwein, s. Orycteropus. v. Ms.

Erdflöhe, s. Haltica. J.

Erdgans = Brandgans, *Tadorna cornuta*. HM.

Erdgeier = Gänsegeier, *Gyps fulvus*. HM.

Erdgräber = Wurfmäuse, s. Georychi. v. Ms.

Erdini, Völkerschaft im alten Britannien, nördliche Nachbarn der Nagnatae, im heutigen Donegal. v. H.

Erdkröte, s. Bufo. Ks.

Erdkukuk, s. Fersenkukuke. HM.

Erdmaus = *Arvicola agrestis*, s. Arvicola. v. Ms.

Erdmolch = Salamandra (s. d.) Ks.

Erdsänger, *Humicolinae* (lat. *humus* Boden, *colo* wohnen), nennt BREHM eine Gruppe der Familie *Rhacnemididae*, Drosselvögel, s. d. Kleine, schlanke Vögel mit pfriemenförmigem Schnabel, hohem Laufe, ziemlich kurzen Flügeln, mittellangem Schwanz, glattem Gefieder; meist Bewohner der nördlichen Hälfte der alten Welt, hochbegabt, vorzügliche Sänger, beinahe ausschliesslich Kerbthierfresser; brüten auf oder nahe über dem Boden. Gattungen: 1. *Luscinia*. 2. *Cyanecula*. 3. *Calliope*. 4. *Erithacus*. 5. *Ruticilla*. 6. *Monticola*. 7. *Saxicola*. 8. *Pratincola*. s. d. HM.

Erdschwalbe = Uferschwalbe, *Cotyle riparia*. HM.

Erdsittich, s. Pezoporus. HM.

Erdspecht, s. Colaptes. HM.

Erdwaran = *Psammosaurus griseus*, s. Psammosaurus. v. Ms.

Erdwolf, Zibethiäne = *Proteles Lalandii* s. Proteles. v. Ms.

Erdwürger, s. Telephonus. HM.

Erdwurm, s. Lumbricus. WD.

Erdzeisig = Weidenlaubsänger, *Phyllopneuste rufa*. HM.

Erdziemer = Ringdrossel, *Turdus torquatus*. HM.

Erebia, DAHN., *Maniola*, SCHRANK, Schmetterlingsgattung zu der Familie der Satyriden gehörig mit 58 Arten, von denen sich die meisten (43 A.) in den europäischen Wäldern finden und welche als die ersten Bewohner des europ.

Festlandes nach der Eiszeit anzusehen sind. Einige weitere Arten bewohnen die Gebirge Asiens, Afrika's und Amerika's. J. H.

Erebus, Latr. (myth. Name). Südamerikanische Schmetterlingsgattung aus der Familie der Eulen mit 3 sehr grossen Arten. J. H.

Erecti (Illiger 1811) = *Bimana* Aut., Zweihänder, erste Familie der Ordnung *Primates*, L. mit der einzigen Gattung *Homo*, Mensch (s. d.). v. Ms.

Eremias, Fitz. Eidechsengattung der Fam. *Lacertidae*, Gray, der Subfam. »*Autosaures coelodontes pristidactyles*« D. u. B., die sich nach Ausschluss der in neuerer Zeit als Untergattungen hierher gezogenen Genera *Scapteira*, Fitz., und *Saurites*, Pet. (s. d.) durch folgende Merkmale charakterisirt: Intermaxillarzähne einfach, conisch, Maxillarzähne etwas komprimirt, die ersten einfach, die folgenden »*à sommet tricuspide*«. Nasenlöcher zwischen einem Nasorostralschilde und zwei Nasofrenalia. Augenlider und Schenkelporen vorhanden, vor der Brust eine quere Falte; 5 ungleiche, leicht komprimirte, glattrandige, an der Unterfläche gekielte Zehen, Extremitäten und ventrale Schwanzfläche glatt beschuppt. D. u. B. unterschieden 1839 13 Arten. Mit schuppigem unterem Augenlide: *E. variabilis*, Fitz. (s. Podarcis), Tartarei, Krim. *E. rubropunctata*, Fitz., Egypten. *E. capensis*, D. u. B., Cap der guten Hoffnung u. a. Mit durchscheinendem unteren Augenlide: *E. pardalis*, Egypten. *E. lineo-ocellata*, D. u. B., Süd-Afrika etc. v. Ms.

Eremit = Alpenkrähe, *Fregilus graculus*. Hm.

Eremitenkrebs = *Pagurus* (s. d.). Ks.

Eremophilus, Humboldt (gr. *eremos* einsam, *philos* Freund), eine Welsfischgattung (s. *Siluroiden*) mit einer einzigen Art, ausgezeichnet erstens durch das bei den *Abdominales* abnorme Fehlen der Bauchflossen; dann durch den an die Stachelflosser erinnernden Besatz der Kiemendeckel mit Stacheln, endlich durch seinen Aufenthalt, da er ausschliesslich Bäche in grosser Höhe im Andengebirge (Provinz Bogota) bewohnt. Ks.

Erethizon, F. Cuv. 1822 (gr. *erethizo* reize), Borstenschwein, nordamerikanische Nagergattung mit der einzigen Art *E. dorsatum*, Cuv., aus der Fam. *Hystrichina*, Wagn. (Subfamilie *Cercolabina* (s. d.) »Kletterstachelschweine«). Etwas plump gebaute Thiere mit lang und stark bekrallten, 4zehigen Vorder- und 5zehigen Hinterfüssen, kurzem, plattem, an der Unterseite und Spitze mit stehenden Borsten bedecktem Schwanze, behaarter, wenig gespaltener Oberlippe, und fast semilunären, mit häutiger Klappe versehenen Nasenlöchern. Pelz lang und dick mit vielen bis 8 Centim. langen versteckten Stacheln am Rücken. Das B. wird fast meterlang, wovon etwa 18 bis 20 Centim. auf den Schwanz entfallen. Lebt auf Bäumen, nährt sich von Weidenknospen und Coniferenrinde. Das Fleisch wird von Indianern gegessen. v. Ms.

Ergasilus, Nordmann (gr. *ergazomai* arbeiten), Gattung der Schmarotzer-Hüpferlinge (s. Lichomolgiden), mit 10 Arten über fast die ganze Erde verbreitet, mehrere Arten bei uns, so namentlich im Süsswasser auf dem Wels, dem Hecht, dem Karpfen und dem Bley, *E. Sieboldii*, auf dem Wels noch eine zweite Art, auf dem Aal *E. gibbus*; ferner im Süss- und Seewasser auf dem Stichling, *E. gasterostei*; einige fremde Arten auch ausschliesslich in der See. Ks.

Erghenekly, Unterabtheilung der Yüs-Usbeken (s. d.). v. H.

Erhaltung der Kraft, Gesetz derselben, s. Physik. J.

Erichthuslarve nennt man ein Larvenstadium, das von gewissen Heuschreckenkrebsen (s. Stomatopoda; (?) *Gonodactylus*) durchlaufen wird, und sich nicht un-

wesentlich von der *Alimalarve* anderer Gattungen *(Squilla)* unterscheidet. Die Erichthuslarve schlüpft mit einem, der Segmentzahl nach, völlig ausgebildeten Pereion aus, dem sogar eine grosse, mit Dornen bewaffnete Mantelduplicatur nicht fehlt; das Abdomen dagegen ist noch ganz rudimentär und stellt nur eine Schwanzplatte dar. Die drei letzten Segmente des Pereions sind noch fusslos, dagegen besitzt die Larve bereits die Fühler, die tasterlosen Mundgliedmassen, und die fünf ersten Pereiopoden, die jetzt noch Schwimmfüsse darstellen. Nun bilden sich allmählich die Segmente des Pleons mit den Pleopoden aus, und die vorderen Pereiopoden verwandeln sich in die Raubkieferfüsse des erwachsenen Thieres; wenn diese Verwandelung bis zum dritten Paar vorgeschritten ist, sprossen endlich auch die drei letzten Pereiopoden als Spaltfüsse hervor. Zuletzt entwickeln sich die Fühlergeisseln und die Kiemen. Ks.

Ericulus, Is. GEOFFR. 1837 *(Eres* — Eigenname), Tendrak, madagaskarische Insectivorengattung mit der einzigen Art *E. setosus*, BLAINVILLE, aus der Fam. *Centetina*, POMEL (s. a. d.). v. Ms.

Eridanosaurus, BALS. CRIV. (gr. *eridaino?* streite, *sauròs* Eidechse), fossile Krokodilgattung aus dem Kieslager des Po. v. Ms.

Eries oder Cat- (d. h. Katzen-) Indianer der grossen Algonkinfamilie; sie wurden durch die Irokesen 1656 vertilgt oder aus ihren Wohnsitzen um den Eriesee, welchem sie ihren Namen hinterlassen haben, verjagt. Einigen zu Folge wären sie nach Karolina gewandert und mit den Catawba identisch. v. H.

Erinacei *(Erinacina*, GRAY 1825, lat. *Erinaceus*, Igel) Säugethierfamilie der Ordnung *Insectivora*, CUV., umfasst nur einen Theil der A. WAGNER'schen »*Aculeata*«, nämlich die Gattungen: *Erinaceus*, L. (s. d.), und *Gymnura*, HORSF. (s. d.). v. Ms.

Erinaceus, L., Insectivorengattung der Fam. *Erinacei*, AUT., der *Aculeata*, A. WAGNER, mit einrollbarem Körper, dessen Rückenseite mit Stacheln oder stachelartigen Borsten besetzt und dessen Bauchseite normal behaart ist. Vorderfüsse 5-, Hinterfüsse 5—4zehig, Schwanz kurz behaart, Ohren deutlich vorstehend, Jochbogen vollständig, Schienbein mit dem Wadenbein verwachsen. Darm ohne Coecum. Ein kräftiger Haut(rücken)muskel ermöglicht beim Einrollen das Sträuben der Stacheln. 36 Zähne, $\frac{3-3}{6}$ Vorderzähne, $\frac{3 \cdot 4}{1 \cdot 4}$ Backzähne jederseits. Nächtliche Thiere, die von kleinen Wirbelthieren (Mäuse, junge Vögel, Schlangen, Frösche etc.), Insecten, Würmern, Früchten und Pflanzen leben. Sind unempfänglich gegen den Biss der Kreuzotter. Halten Winterschlaf. ♀ wirft 4—8 fast nackte, mit kleinen weissen Rückenstacheln versehene Junge. 15 Arten, fehlen in Amerika und Australien. In Europa *E. europaeus*, L., der Igel (auch posttertiär). *E. auritus*, PALL. Von der Wolga bis zum Baikal. — *E. Pruneri*, WAGN., an den Hinterfüssen 4zehig. Sennaar, am Senegal u. a. A. v. Ms.

Erinaei, Volk Sarmatiens, in der Nähe des Flusses Rha. v. H.

Erio, Indianer der kalifornischen Pomofamilie an der Mündung des Russian River. v. H.

Eriodes, Is. GEOFFR. 1829 (gr. *eriòdes* mit Wolle versehen), Subgenus von *Ateles*, GEOFFR. (Klammeraffe), Art: *E. arachnoides*. Süd-Brasilien, s. Ateles. v. Ms.

Eriodoridae, Wollrücken, Vogelfamilie aus der Ordnung der Schreivögel *(Clamatores)*, umfassend die Gattungen *Menura*, *Hylactes*, *Pteroptochus*, *Thamnophilus*, *Formicivora*, *Rhamphocaenus*, *Formicarius*, *Conopophaga*, *Coloburis* (= *Pitta*)

und andere weniger bedeutende. Die hierzu gehörenden Vogelformen zeichnen sich durch ein ungemein weiches Gefieder, besonders auffallend starke Entwicklung, fast wollige Beschaffenheit der Bürzelbefiederung aus, sowie durch sehr kurze und runde Flügel. Bezeichnend sind ferner die hohen Läufe, welche die schlanken Zehen an Länge übertreffen. Die Hornbedeckung der Tarsen, ebenfalls ein wichtiges Merkmal zur Unterscheidung der Familien der Schreivögel, besteht in vorderen Gürteltafeln, welche bei den am höchsten entwickelten Formen *(Pitta)* zu ungetheilten Schienen verwachsen, während die Hinterseite des Laufes von einer oder zwei Reihen kleiner, bei den genannten Formen ebenfalls zu einer glatten Schiene verwachsender Schilder bedeckt wird. Die Form des Schnabels wechselt. Bei einigen ist die Spitze des Oberkiefers zu einem starken Haken abwärts gekrümmt *(Thamnophilus)*, wodurch die Vögel ein würgerartiges Aussehen erhalten, andere ähneln in der Gestalt im Allgemeinen wie in der Schnabelform den Drosseln und Grasmücken. Starre Borsten am Mundwinkel, welche bei den nahe verwandten Tyrannen regelmässig sind, fehlen immer. Nach dem Zehenverhältniss trennt man die Familie in zwei Unterfamilien, *Hylactinae*, bei welchem die drei Vorderzehen ziemlich gleiche Länge haben und *Eriodorinae*, bei welchen die dritte Zehe deutlich länger als die vierte und letztere wiederum etwas länger als die zweite ist. — Die Wollrücken bewohnen in der Mehrzahl das tropische und gemässigte Süd-Amerika, ein kleiner Theil (Gattung *Menura* und *Pitta)* ist auf der östlichen Halbkugel, besonders in Australien heimisch. Sie sind Waldbewohner, treiben sich in niedrigem Gestrüpp und auf dem Boden umher, wo sie ihre Nahrung suchen, die in Insekten und Würmern besteht. Einige Arten stellen vorzugsweise den Wanderameisen nach, deren Zügen sie in kleinen Gesellschaften folgen. Die Nester werden kunstlos aus Reisern und Halmen in dem Gezweig niedriger Büsche erbaut. Rchw.

Eriographis, Grube. Gattung festsitzender, mariner Borstenwürmer. Fam. *Serpulaceae*, Burmeister (s. d.). Wd.

Eriometer, Eirometer (Wollmesser), ein Instrument zur Bestimmung des Feinheitsgrades der Schafwolle. R.

Eriomys, Lichtenstein, v. d. Hoeven 1831 (gr. *érion* Wolle, *mys* Maus), s. Chinchilla, Benn. v. Ms.

Erismatura, Bonaparte (gr. *erisma* Zankapfel, *ura* Schwanz), Ruderente: einzige Gattung der Entenfamilie *Erismaturidae*, Gray, Bindeglied zwischen Tauchenten und Scharben. Leib gestreckt, Kopf ziemlich gross, mit vorn flachem, hinten stark aufgetriebenem Schnabel, Hals kurz, dick, Fuss kurzläufig, langzehig, Flügel sehr kurz, Schwanz lang, keilförmig, spitz- und hartfederig. Von 6 über Australien, Amerika und Afrika verbreiteten Arten eine auch in Europa: *E. leucocephala*, Eyton, Ruderente, Dorn-, Fasan-, Kupfer-, Weisskopfente. Männchen: Kopf und Wangen weiss, Oberkopf, Hals und Schwanz schwarz, Flügel grau, Rücken und Brust hellbraun, schwarz gewellt, Bauch rostgelb und grauweiss, schwarz gewässert; Schnabel blaugrau, Fuss rothgrau; Weibchen ohne weisse und schwarze Kopfzeichnung. In Süd-Europa, Süd- und Mittel-Asien, Nord-Afrika, häufig in den Donautiefländern, selten Irrgast in Deutschland, Brutvogel in Siebenbürgen, mit Vorliebe in den Buchten der Rohrteiche; ist vorsichtig, schwimmt mit hochgehobenem Schwanz gleitend und rasch, fliegt ungern und taucht meisterhaft. Hm.

Eristalis, Latr. (E. bedeutet im Griechischen einen unbekannten Edelstein), Mückengattung mit 25 europäischen Arten, zu den Syrphiden gehörig; bekannt

ist *E. tenax*, L., Schlammfliege, welche von weitem einer Biene ähnlich sieht und deren fette, langgeschwänzten Larven in Abtritten und in Pfützen leben. J. H.

Erithacus, Cuvier (gr. *erithakos* hei Aristoteles und deshalb besser als *Erythacus)*, Rothkehlchen, Gattung der zur Familie Drosselvögel, *Rhacnemididae*, gehörigen Gruppe der Erdsänger, *Humicolinae* (s. d.). Auge gross, Schnabel sanft gebogen, Fuss mittelhoch, schwach, Flügel ziemlich kurz, schwächlich, Schwanz mittellang, seicht ausgeschnitten, Gefieder locker, bei beiden Geschlechtern gleichfarbig. Von 5 Arten 2 in Japan, 2 in Afrika, 1 in Europa: *E. rubecula*, Cuvier, Rothkehlchen, Rothbrüstchen; oben dunkel olivengrau, unten graulich, an Stirn, Kehle und Oberbrust gelbroth; Weibchen etwas blasser, Junge oben olivengrau, rostgelb gefleckt, unten gelbgrau mit dunkleren Flecken. Den hohen Norden ausgenommen — Brutvogel in ganz Europa und in Asien bis zum Ob; auf dem Zug bis Nord-Afrika und Vorder-Asien. Die meisten überwintern in Süd-Europa. In Deutscbland überall im Laub- und Nadelwald, wenn er nicht zu dicht, reichlich mit Unterholz versehen ist und moderreichen feuchten Boden hat, den es nach Gewürm und Insekten absucht; am Waldrand zuweilen im Freien nach Kerfen jagend; daneben ein grosser Beerenfreund. Hüpft flatternd, hoch auf den Beinen, die Brust erhaben, den Schwanz wagrecht von Ast zu Ast und eilt mit raschen Sprüngen über den Boden hin; badet gern, auch im thauigen Gras; verräth durch seinen Lockton den nahenden Menschen und Raubvogel, und singt, Flügel und Schwanz nachlässig hängend, mit weitaufgeblasener Kehle glockenrein seinen feierlichen, innig zarten Gesang am frühen Morgen und am späten Abend bis tief in die Dämmerung, zuweilen bis ins Mondlicht hinein. Escheint bei uns schon Anfang März und hat dann oft noch viel von der Kälte zu leiden. Einzelne bleiben zur Winterszeit immer in der Heimath zurück, nähren sich von Beeren, selbst scharf giftigen, suchen die offenen Bäche und Quellen, bei strenger Kälte die Nähe der Wohnungen, Ställe und Scheunen. Nest meist sehr gut versteckt im Gestrüpp auf dem Erdboden oder in ausgefaulten Baumstrunken, oben immer gedeckt; Ende April oder Anfang Mai 5—7 gelblich weisse, rostfarbig bespritzte Eier. Zutraulich, liebenswürdig, muthwillig, zuweilen auch unlieb zanksüchtig, barmherzig gegen Kranke der eigenen Art, treuer Pfleger fremder Schwächlinge und des jungen Kukuks, den es ausgebrütet. Unter unseren Insektenvögeln der dankbarste Gefangene, kein Kostverächter, schnell heimisch, zum Aus- u. Einfliegen zu gewöhnen. Hm.

Erizeli, Mysiscbes Volk des Altherthums, nach der Grenze von Phrygien zu wohnend, wahrscheinlich die Erezii des Plinius. v. H.

Erkenntnissvermögen, s. Geist. J.

Erkum = Hornrabe, *Buceros abyssinicus*. Hm.

Erlenbacher Pferd, ein meist im Berner Oberlande, doch auch im Berner Mittellande und im Emmenthal, sowie in den Cantonen Freiburg, Waadt und in Solothurn gezogenes Thier von guter Qualität aber gegenwärtig nur geringer Quantität, welches früher einen Ausfuhrartikel bildete. Farbe: Glanzrappe; Grösse 1,60—1,70 Meter; Kopf gerade, trocken, ziemlich leicht; Ohren gut gestellt; Augen gross; Hals zu kurz, jedoch aufgerichtet; Widerrist lang, aber niedrig; Rücken breit, hin und wieder eingesenkt; Kruppe von guten Dimensionen, wenig gespalten, abschüssig; Schweif tief angesetzt; Brust breit, aber kurz im Brustbein; Schulter befriedigend; Gliedmaassen in der Stellung vorn gewöhnlich normal, doch zu wenig muskulös und unter dem Knie öfters geschnürt; Sprunggelenke zuweilen stark gewinkelt; Hüfe gut. — Die Thiere sind zwar fromm

und willig, gehen auch ziemlich leicht, doch ist ihre Ausdauer nicht hervorragend (nach v. NIEDERHÄUSERN in SCHWARZNECKER's Pferdezucht. Berlin 1879). R.

Erlenfink, Erlenzeisig = Zeisig, *Chrysomitris spinus*. HM.

Erleninsekten. Die Erle ist ziemlich reich an Insekten, an 120 Arten sind darauf bekannt. Von den Käfern fallen besonders die blauen Blattkäfer *(Agelastica alni*, L.) und die grünen *(Lina aenea*, L.) auf, die zu Tausenden mit ihren schwarzen Larven die Blätter der Erle bedecken und skelettiren; von Schmetterlingsraupen die schön gezeichneten Eulenraupen, *Acronycta cuspis*, L., und *alni*, L., welche beide aber immer einzeln und selten zu finden sind. An den Blättern befinden sich oft viele Blattwespenlarven von *Nematus lutea*, Mz., *varius*, DE VILL., am Blattrande meist zu 5—7 Stück die von *Craesus septentrionalis*, L., welche beim Berühren den hinteren Theil ihres Leibes in die Höhe strecken, ferner die grossen grünen Larven von *Cimbex variabilis*, KLG. und *conata*, SCHK., welche im Ruhezustand spiralförmig gekrümmt liegen und bei der Berührung einen ätzenden Saft von sich spritzen. J. H.

Erlidsy, d. h. »die mit zwei Lebern Ausgerüsteten«, Mischlinge zwischen Zacharen und Chinesinnen. v. H.

Ernährung des Eies, s. Ei und Eifollikel. V.

Erneb = *Lepus aethiopicus*, s. Lepus. v. Ms.

Erotylidae, LEACH, Käferfamilie mit 60 Gattungen und 1011 Arten. Langgestreckte oder eirunde Käfer mit 11 gliedrigen, keulenförmigen Fühlern, breiter Vorderbrust und kugeligen, mittleren Hüften, Füsse meist mit 4 deutlichen Gliedern, deren drittes zweilappig und wie die zwei anderen filzig ist. Von den 27 europäischen Arten leben einige in Schwämmen. Die Gattung *Erotylus*, FAB., besteht aus 76 nur südamerikanischen Arten. J. H.

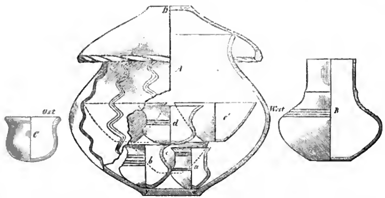
Erpobdella, BLAINVILLE. (Gr. = schleichender Blutigel). Gattung der *Discophora* (Blutigel). Neben *Clepsine*, SAVIGNY. S. d. WD.

Erpolzheim, Urnenfund von. Herr JAKOB KITSCH von Erpolzheim bei Dürkheim*) fand im Oktober 1877 bei seinem Hause nördlich des östlichen Dorftheiles auf schwach südlich geneigtem Hange in der Tiefe von circa 1 Meter — als Grundlage genommen — 13 Stück z. Th. wohl erhaltene Urnen. — Die ursprüngliche Tiefe muss wohl zu $1\frac{1}{2}$ Meter angegeben werden, da das betreffende Land früher durch Abtragen etwa $\frac{1}{2}$ Meter tiefer gelagert wurde. In der Zeichnung (Fig. 1) wurde die Stellung der Gefässe in $\frac{1}{4}$ natürlicher Grösse und nach Ordnungsangabe des Finders von dem Verfasser wiederzugeben versucht, und werde Folgendes dabei bemerkt: Urne *B* stand westlich der grossen Urne *A*, während das nur in Bruchstücken vorhandene Gefäss *C* östlich lagerte. Die Platte *D* mit hübsch gewundener Randverzierung diente jedenfalls als Deckel, da das mittlere Stück derselben in der Urne *A* den Boden nach oben kehrend gefunden wurde, während die Randstücke gleich einem Mantel um den oberen Theil der Urne *A* lagerten. — Einzelne hier nicht gezeichnete gröbere Gefässbruchstücke scheinen zur Unterlage gedient zu haben. Von den in der grossen und ganz erhaltenen Urne *A* befindlichen neun Gefässen waren nur *a* und *b* mit feineren Knochenresten gefüllt, und eben solche Reste fanden sich auf dem Boden der grossen Urne, ob dieselben dem gebrochenen Gefässe *d* angehört haben, war nicht festzustellen. Die auf der Vorder- und Hinterseite von *a* und *b* stehenden Schüsselchen

*) Beim Dorfe (mittelalt. Heriboteshelm), 6,5 Kilometer östlich von Dürkheim, am Nordrande des Isenachbruches, bekannt durch mehrere Stein-, Metall- und Schädelfunde; vergl. d. V's. »Studien.« III. Abthl. pag. 33 u. 44.

c und *c'*, von denen das letztere bei der Durchschnittszeichnung wegbleiben musste, sind ganz gleich und mit starken Wänden geformt; sie waren leer und unversehrt. Die oberhalb um *d* gelagerten vier Schüsselchen *c*, *c'*, *c''*, *c'''*, von denen die beiden vorderen *c''* und *c'''* ebenfalls bei der Durchschnittszeichnung wegbleiben mussten, haben dünnere Wände, waren unter sich gleich geformt, aber in Stücke gegangen. Bei allen in der Urne befindlichen Gefässen ging die ziemlich weite Oeffnung nach oben. Wie sich aus verschiedenen Unregelmässigkeiten auch aus den nicht immer parallel eingedrehten Ringen annehmen lässt, sind sämmtliche Gefässe ohne Drehscheibe gefertigt und lässt es sich bei *a* und *b* durch die glänzend geriebenen unteren Eindrücke *x* und *y* weiter annehmen,

(Z. 46.)



dass diese Gefässe bei der Anfertigung hier aufgesetzt und mit den Händen angedrückt durch Drehung vermittelst der Hände ihre Form erhielten. Als ringförmige Verzierungen — parallele Ringe — finden sich eingedrehte Riefen, bei *a*, *b*, *d* und *B*. Die grosse Urne *A* hat drei linige, wellen- oder schlangenartige, vom Rande bis zum Boden laufende Verzierungen aufzuzeigen. Die Gefässe im Inneren der Urne *A* und ebenso das aussenstehende *B* sind schwarz, während die Urne *A*, sowie *C* und *D* eine hellere Erdfarbe zeigen. Die grosse Urne zeigt an ihrer unteren Hälfte Spuren von starkem Feuer, in Folge dessen die Verzierungen theilweise verwischt und die obere Hälfte auch theilweise geschwärzt erscheint, wie auch ein Sprung auf spannenlanger Strecke die Einwirkung des Feuers bezeichnen mag. Was dem Urnenfunde von Epolzheim, schliessen wir aus den Fundobjekten und dem Berichte, seine Bedeutung verleiht, ist vor Allem die örtliche Lagerung. Es ist auffallend und verdient für den Mittelrhein alle Beachtung, dass drei kleine, schüsselförmige Gefässe mit Knochen gefüllt im Inneren der Graburne mit sechs anderen stehen. Aussen sind befindlich westlich und östlich je eine alleinstehende Geräthurne, wahrscheinlich zur Aufnahme von Speise und Trank bestimmt. Die drei Knochenurnen scheinen ein mehrfaches Begräbniss anzudeuten — vielleicht ein Familiengrab. Was die Dimensionen der Urnen betrifft, so hat die Graburne eine Höhe von 34 Centim., einen oberen Durchmesser von 26 Centim., einen unteren von 13 Centim. Die sechs gleichen Schüsselchen haben einen oberen Durchmesser von 14 Centim. und laufen conisch nach unten zu. Die Form der übrigen, sowie deren Dimensionen, ergeben sich aus der genauen Zeichnung. Bezüglich der Technik der

Gefässe ist zu bemerken, dass sie sämmtlich ohne Anwendung einer regelmässigen Drehscheibe hergestellt sind, doch zeigt eine geschwärzte und kegelförmige Vertiefung, dass sie, wie schon H. Wernz bemerkt, vielleicht auf einem Holz mit kegelförmiger Erhöhung aufgesetzt und mit den Händen gedreht wurden. Die meisten Gefässe bestehen aus geschlemmtem Lehm, zeigen unregelmässige Brennung und haben gleichmässig dünne Wände. Von Verzierungen finden sich auf zwei kleineren Gefässen und auf der bauchigen Geräthurne *B* eingeritzte, parallele Riefen oder Rinnen, die vielleicht schon beim Drehen mit einem spitzen Stäbchen angebracht wurden. Ein ganz singuläres Ornament trägt die Graburne *A*, nämlich drei von oben nach unten laufende wellenartige Linien. Es ist bekannt, dass sich das Wellenornament vorzugsweise auf den altslavischen Gefässen in Ost-Deutschland und Russland vorfindet. Virchow bezeichnet diese wellenartigen Linien als ein Hauptcharakteristikum der altslavischen Urnen. Auch auf westdeutschem und speciell rheinischem Boden findet sich jedoch vielfach gleichfalls das Wellenornament, so z. B. auf einer Urne von dem fränkisch-allemannischen Grabfelde bei Schierstein im Rheingau (vergl. Bericht über die VI. allgem. Versammlung d. d. Gesellschaft für Anthropologie etc., 1874, pag. 12) und auf einem Grabgefässe von einem Reihengräberfelde von Kirchheim a. d. Eck (auf letzterem Gefässe sieben parallele Wellenlinien, in der unteren Hälfte acht längliche Eindrücke).*) Der Unterschied aber zwischen den Wellenlinien vom slavischen Gebiete und diesen zwei mittelrheinischen, sowie denen auf der Graburne von Erpolzheim, ruht in der Lage derselben. Auf den mit der Drehscheibe verfertigten Gefässen laufen die Wellenlinien in der Horizontale, auf diesem ohne Drehscheibe hergestellten in der Verticale. Und dieser Umstand erklärt sich aus der Art der Herstellung des Gefässes. Während des Umdrehens auf der Scheibe oder einem mit einer Erhöhung versehenen Brette, wie bei den kleineren Gefässen von Erpolzheim, kann man während des Drehens durch Ansetzung eines Stäbchens oder einer Gabel die Wellenlinien mit Leichtigkeit erzeugen. Dagegen die Verzierungen der aus der freien Hand hergestellten Gefässe, wie dieser grossen Graburne *A* von Erpolzheim, lassen sich erst nach Vollendung des Gefässes anbringen, und dann ist die Verzierung nach verticalen Partien diejenige, die dem Töpfer am nächsten liegt (vgl. über diese Technik L. Schneider in der »Zeitschrift für Ethnologie«, X. Bd. 1878, Verhandlungen, pag. 39 bis 43, sowie M. Much, »Ueber prähistorische Bauart und Ornamentirung der menschlichen Wohnungen«, 1878, pag. 27 bis 28). Was aber dem Erpolzheimer Urnenfunde vor Allem Wichtigkeit verleiht, ist das Typische für eine Reihe mittelrheinischer Gefässe und die Analogie, die ihm mit gewissen ostdeutschen und osteuropäischen Funden eigen ist. Die charakteristische Form der ausgebogenen und gerieften kleinen Geräthurne, die Schweifung an der Trankurne *(B)*, die Technik der Gefässe und ihre Zusammensetzung, vor Allem aber ein Stempel der sich auf der Aussenseite eines Schlüsselchens befindet, das sogenannte Triquetrum von der Form eines griechischen Ypsilons: Das Alles sind Kriterien, welche der Fund von Erpolzheim gemeinsam hat mit solchen des Ostens Europa's. Man vergleiche vor Allem hiermit die Funde eines Gräberfeldes zu Zaborowo, in der Provinz Posen. das Urnen ganz ähnlicher Form, nur mit reicherer Verzierung, und die Anwendung desselben eigenthümlichen Stempels, des Triquetrums zeigt (vgl. »Zeitschrift für Ethnologie«, VI. Bd. 1874, pag. 217

*) Vergl. Beschreibung und Fundbericht in der Zeitschrift »Kosmos«, 1879, Märzheft.

bis 224 und Tafel XV, besonders Fig. 2). Es ist das die Urnenform, denen VIRCHOW von ihrem Hauptfundplatze her den Namen »Lausitzer Typus« gegeben hat. Dieselben zeigen viel Kunstsinn in den Formen und Ornamenten, gleichmässige Wände, meist verticale Anordnung der Verzierungen und vielfach Anwendung von Buckeln und Henkeln, aber keinen Gebrauch der Drehscheibe, wie bei den Gefässen des sogenannten »Burgwalltypus« (vgl. Anhang zum II. Bde. der »Materialien zur Vorgeschichte der Menschen im östlichen Europa« von A. KOHN und Dr. C. MEHLIS, a. m. St.). Funde solcher Urnen sind nach Osten bis in das Gebiet der Warthe mehrfach bekannt (vgl. z. B. »Materialien«, I. Bd., pag. 211, Fig. 91 u. s. w.). Dass sich diese analogen Funde hier am Mittelrhein und in Nordwestdeutschland vorfinden, darf den Archäologen und den Historiker nicht Wunder nehmen. Sind es doch dieselben Stämme gewesen, die am Strande der Ostsee, an den Ufern von Elbe, Oder und Weichsel sassen, und die als Sueven, Allemannen, Burgunden, Longoharden allmälich in den Gesichtskreis der Geschichte traten. Erstreckt sich doch, um mit VIRCHOW zu reden (vergl. Correspondenzblatt d. d. Gesellschaft f. Anthropologie 1878, Nr. 9, pag. 105), von den Cimbern bis zu den Longobarden und Burgunden eine regelmässige, continuirliche Gliederung, die von der Ostsee an den Mittelrhein und an die Donau führt. Wenn wir dieselben Gefässe mit denselben Ornamenten und denselben Stempeln in dem Lande zwischen Elbe und Weichsel, am Mittelrhein und an der March vergl. den Urnenfund von Dr. M. MUCH bei Lundenburg), in Böhmen*) und am Mittelrhein wahrnehmen, so ist das in Verbindung mit historischen Thatsachen ein archäologischer Beweis dafür, dass diese Stämme — Sueven wie sie TACITUS und CAESAR, STRABO und PTOLEMAEUS nennen, hierher in der neuen Heimath mit derselben Fertigkeit und verhältnissmässigen Kunst ihre Gefässe verfertigten, auf dieselbe Art ihre Todten bestatteten, in derselben Weise ihren Sitten und Gewohnheiten treu blieben (vergl. über die Sueven und ihre Einwanderung zur Zeit CAESAR's USINGER, Anfänge d. deutschen Geschichte, pag. 26 bis 266, des V.'s »Studien zur ältesten Geschichte der Rheinlande« I. Abth. pag. 33 bis 51). Ueber die specielle Zeit, in welche diese Gräber zu setzen sind, kann man im Schwanken sein, das aber mag man mit Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse annehmen, dass sie vor die Periode der energischen Cultureinwirkung der Römer fallen; das erste Jahrhundert vor Chr. und das erste Jahrhundert nach Chr. mag den Zeitraum bezeichnen, wo die Besitzer dieser Knochenreste — Vangionen oder Nemeter — hier am Mittelrhein das Land bebauten und das Wild im Hartgebirge erjagten. C. M.

Errantia (lat. = die Herumirrenden), AUDOUIN und EDWARDS theilen die Borstenwürmer *(Chaetopoda)* in 2 Hauptabtheilungen: *Errantia* und *Sedentaria*, d. h. freie und festsitzende. Diese Gruppen entsprechen ziemlich genau den *Annelides neréidées* und *serpulées* von SAVIGNY, den *Antennées* und *Sédentaires* von LAMARCK; im Allgemeinen auch den *Dorsibranches* und *Tubicoles* von CUVIER, den *Maricolae* und *Tubicolae* von OERSTEDT, den *Rapacia* und *Limivora* von GRUBE. Diese für den früheren Stand der Wissenschaft treffende Zweitheilung genügt doch nach den neueren Forschungen nicht mehr. Ueber die heutige Eintheilung der Borstenwürmer s. unter Chaetopoda. WD.

*) Vergl. den Fundbericht von W. OSBORNE über die Ausgrabungen auf dem Hradischt in Böhmen »Isis« 1878, I. Abth., pag. 32 bis 39. Die Thonscherben, welche Herr OSBORNE dem Verf. sandte, weisen in vorzüglicher Art den Lausitzer Typus auf.

Ersa-Mordwinen, einer der beiden Hauptzweige der Mordwinen (s. d.), an der Oka wohnhaft. v. H.

Ersari, Türkmenenstamm, auch Lebab oder Ufertürken genannt, am linken Ufer des Amu Derja zwischen Chiwa und Afghanistan, 60000 Kibitken, dem Emir von Bochara unterthänig: ein Theil lebt in der Oase Chiwa. v. H.

Ersatzhaare, s. Integument, Entwicklung. V.

Erschrecken ist der *Status nascens* eines Angstaffektes. S. Angst. J.

Ersen, s. Iren, Irländer. v. H.

Erulas oder Erulars, Volksstamm am Fusse der Nilgherries in Süd-Indien; ihre Sprache ist eine Mischung aus dem Kanaresischen, Tamil und Malayalim; sie scheinen keine Götter zu verehren, ausser der fächerschwingenden Mahri, der sie Ziegen und Hähne opfern. Sie leben nicht in der Ehe sondern in uneingeschränktester Promiskuität, haben als Hausgeräth nur eine Hacke, säen wenig Korn und verzehren die Ernte schnell und auf dem Platze, nachdem sie das Korn auf einem heissen Steine geröstet haben. Dann leben sie halb verhungert von wildem Yams; im Winter treibt der Hunger sie auseinander; sie verlassen Frauen und Kinder, und die Mütter entledigen sich sogar der Kinder, indem sie dieselben lebendig begraben. Sonst werfen sie ihre Todten mit dem Kopf voran in eine gemeinsame Grube die mit einem Erdhaufen bedeckt wird und sich in der Mitte einer grösseren, von der Ansiedlung abgelegenen Hütte befindet. Nach Major Ross King halten sie die Mitte zwischen den Kurumba und den hindustanischen Paria. Ihr Haarwuchs ist reichlicher als jener der Kurumba und sie zerfallen in zwei Klassen, die sich indess blos durch das Mehr oder Weniger an Schmucksachen, wie Strohbracelette, Silbergehänge u. dgl. unterscheiden, womit sie sich behängen. Ihre Wohnungen sind elende Schuppen. v. H.

E-rus-si, Indianer der kalifornischen Pomofamilie, am Fort Ross, heute nur Reste eines Stammes. v. H.

Ervilia (nach der Aehnlichkeit mit dem Samen von *Ervum ervilia*, L.), Turton 1822, kleine Muschelgattung, nächstverwandt mit *Donax*, aber mit innerem Ligament. *E. castanea*, Montagu, an der südenglischen Küste. E. v. M.

Ervilia, Dj., hypotriche Infusoriengattung aus der Familie *Chlamydodonta*, Stein. v. Ms.

Erviliina, Duj. = *Dysterina*, Claparède und Lachmann, Subfamilie der hypotrichen Infusorienfamilie *Chlamydodonta*, Stein. Die hierher gehörigen Formen zeichnen sich durch starren, glatten Schlund und durch einen beweglichen Griffel am Hinterende aus. v. Ms.

Erycidae, Bonap. (*Eryx* mytholog. Name), die »Sandschlangen« bilden eine Familie, respective Subfamilie der *Peropodes* (s. d.). Die gewöhnlich hierher gezählten Formen (*Eryx* mit 4 Arten, *Cursoria*, *Gongylophis* mit je einer Art) sind von »mittlerer« Grösse und zeichnen sich durch einen kleinbeschuppten cylindrischen Körper, einreihige Gastro- und Urostegen, beschilderten Schnauzenrand, stumpfconischen (nicht rollfähigen) Schwanz und den Mangel von Zwischenkieferzähnen aus. Die Schuppen sind glatt, gegen den Schwanz zu jedoch etwas gekielt. v. Ms.

Erycinidae, Boisd., *Erycina*, myth. Name (jetzt *Lemoniidae* genannt). Schmetterlingsfamilie mit 66 Gattungen und 671 Arten, von denen 642 Süd-Amerika, 26 Asien, 2 Afrika und 1 Europa angehört. Meist kleine, buntgefärbte und verschieden gestaltete Schmetterlinge, welche man die Kolibris unter den Schmetterlingen nennen könnte, da sie auch so schön gefärbt sind und auch fast nur der

süd-amerikanischen Fauna angehören. — Sie werden jetzt in 4 Subfamilien getheilt. 1. *Libythacinae*, BAT., mit 8 Arten, zu welchen die süd-europäische *Celtis* gehört, 2. *Nemeobiinae*, BAT., mit 136 Arten: 26 Asiaten, 2 Afrikanern und 1 Europäer (*Nemeobius Lucina*, L.), 3. *Euselasiinae* mit 72 süd-amerikanischen und 4. *Lemoniinae*, BAT., mit 463 Arten, sämmtlich in Süd-Amerika. Die Gattung *Erycina*, FAB. (jetzt *Ancyluris*, HB.), enthält 19 süd-amerikanische Arten. J. H.

Erythrinina, GÜNTHER, *Erythrinus*, GRONOVIUS (gr. *erythros* roth), Fisch-Gruppe, resp. Gattung, der Salmler (s. Characiden) ohne Fettflosse, mit 5 Gattungen und 15 Arten, alle dem tropischen Amerika angehörig. Ks.

Erythrodextrin, Dextrin, α-Dextrin, ein durch verdünnte Jodlösung sich roth färbendes Stärkegummi, entsteht unter anderen Spaltungsprodukten durch Einwirkung des diastatischen Fermentes des Speichels auf Stärke. Durch weitere Speichelwirkung wird dasselbe in Zucker oder in Achroodextrin (Dextrinogen, β-Dextrin) übergeführt. Letzteres färbt sich durch Jod nicht, reducirt aber Kupfer und zeigt bei längerer Speichelwirkung keine Veränderlichkeit mehr. Vergl. auch Dextrin. S.

Erythrolamprus, BOIE 1826 (gr. *erythrós* roth, *lamprós* glänzend), eine neotropische Schlangengattung, die in der ursprünglichen Umgrenzung, Vertreter der Subfamilie *Coronellinae* und der Familie *Scytalidae* (s. d.) umfasste. Siehe auch *Oxyrhopus*, WAGL. — DUMERIL und BIBRON führen 1854 unter E. auf: *E. Aesculapii*, WAGL., *E. Bauperthuisii*, D. u. B., *E venustissimus*, BOJE, *E. Milberti*, D. u. B., *E. intricatus*, D. u. B. v. Ms.

Erythrospiza, BONAPARTE (gr. *erythros* roth, *spiza* Fink), Felsengimpel, Vogelgattung der Familie *Fringillidae*, Gruppe *Pyrrhulinae*, mit kurzem, dickem, oben und unten gewölbtem Schnabel, kurzen, schwachen Füssen, langen Flügeln, kurzem ausgeschnittenem Schwanz. Von den wenigen altweltlichen Arten ist am bekanntesten *E. Githaginea*, BONAPARTE, Wüstengimpel, Wüstenfink, Wüstentrompeter, Moro; Männchen atlasgrau und roth mit purpurnem Schmelz, von der Farbe der Kornrade (*githago*); Weibchen braun und röthlichgrau. Wüstenvogel von den kanarischen Inseln bis Arabien und Persien an steinigen, aber nicht an sandigen Orten, gesellig, munter, zutraulich, bald mit lautem, trompetenartigem, bald quakendem und schnarrendem Ruf; nach BREHM sehr häufig und in starken Flügen an den felsigen Ufern des obern Nils; frisst Sämereien und sucht das Wasser auf weite Entfernung. Im Winter regelmässiger Gast auf Malta, Irrgast auf den griechischen Inseln, in Ober-Italien und Süd-Frankreich. HM.

Eryx, DAUD. 1803 (myth. Name) (*Clothonia*, GRAV), »Rollschlange« Schlangengattung der »*Peropodes*« bez. der Subfamilie *Erycidae*, BONAP.; Kopf vom Rumpfe nicht abgesetzt, mit zahlreichen, schuppenförmigen Schildern bedeckt; am grössten sind die Internasalen und das Rüsselschild. Schnauze ziemlich stark abgestutzt, den Unterkiefer beträchtlich überragend. Mund weit gespalten, aber nur wenig erweiterungsfähig. Die nach innen gekrümmten kurzen Sporen liegen in einer Vertiefung, seitlich vom After. Schwanz stumpfconisch, sehr kurz, an seiner Spitze mit einer grossen Schuppe bedeckt. — Die E.-Arten leben auf Sandboden, in den sie sich mit der Schnauze einwühlen. Sind überaus flink und gewandt, leben von Eidechsen und kleinen Säugern. (SCHREIBER, Herpetologia Europaea, pag. 310—313.) Einzige europ. Art. *Eryx jaculus*, BP., 63 Centim. lang, gelblichgrau mit schwärzlichen queren Streifen und Flecken am Rücken; unten schmutzig weisslich oder graugelb. Südöstliches Europa, West-Asien, Nord-Afrika.

Eryx, Swains. *(Paphia*, Lam.), Acephalengattung der Ordnung *Tellinacea*. Stol. v. Ms.

Erzflügeltaube, s. Phaps. Hm.

Erzhonigsauger, s. Nectarinia. Hm.

Erzlori, s. Loris. Hm.

Erzrabe, s. Corvultur. Hm.

Erzschleiche = *Seps chalcidica*, s. Seps. v. Ms.

Erztaube, s. *Chalcopeleia*. Hm.

Erztaucher = Haubensteissfuss, *Podiceps cristatus*. Hm.

Esaukhel, Esaukhail oder Essawkhel, Stamm der östlichen Afghanen, südlich von den Turi, im Norden von Daman. v. H.

Esba-t'-a-ottine, d. h. »die beim Bergschaf wohnenden« (Sheep people), Indianerstamm des Felsengebirges, zum Montagnardzweige der Athapasken gehörig. v. H.

Escelen, s. Eskelen. v. H.

Escheluts, Columbia-Indianer Nord-Amerikas. v. H.

Escheninsecten. Im Holz und unter der Rinde der Esche hausen dreierlei Borkenkäfer, *Hylesinus fraxini*, F. und *crenatus*, F., *Eccoptogaster scolytus*, Hbst., in manchem Jahr ist die Esche mit Tausenden von *Lytta vesicatoria*, L., der spanischen Fliege bedeckt, welche weit an ihrem eigenthümlichen Geruch erkennbar sind. Eine kleine Motte, *Prays Curtisellus* Don., lebt in den jungen Trieben, welche dadurch absterben und herabhängen, ausserdem bewohnen noch die Raupen von 23 Schmetterlingen, 6 Blattwespen, 4 Gallmücken und 8 Schnabelkerfe diese Pflanze. J. H.

Eschrichtius, Gray, Untergattung des Balaenopteridengenus *Megaptera*, Gray. v. Ms.

Eschscholtzia (Less.), Ggb., sp *E. cordata*, Köll., aus dem Mittelmeer, *Cydippide* (s. d.) mit seitlich comprimirtem Körper, zwei zapfenförmigen, etwas auswärts gebogenen Fortsätzen, die sich am aboralen Körperende von den Schmalseiten erheben, Schwimmplättchenreihen, von denen die 4 der Schmalseiten auf die Zapfenfortsätze selbst übergehen, und 2 von den Schmalseiten entspringenden, mit Nebenfädchen versehenen Senkfäden. L. Agassiz trennt *E. cordata*, Köll., als Typus der Gattung *Gegenbauria* von der uns sehr unvollkommen bekannten *E. dimidiata*, Less., aus der Südsee. Bhm.

Escopies, ganz falsche Bezeichnung für die Naskapit (s. d). v. H.

Escorias, Isthmusindianer, an der pazifischen Küste von Panama. v. H.

Eschitoko, Neger der Nupe-Familie, am Niger, nördlich von seiner Verbindung mit dem Tschadda. v. H.

Esel, s. Equus. v. Ms.

Esieps, kleiner Negerstamm der Elfenbeinküste. v. H.

Eskelen oder Escelen oder Eslenes, auch Runseln oder Runsien genannt. Indianer an der Montereybai in Kalifornien. Sie müssten zu dem südöstlichen Zweig der Mutsun gehören, wenn sie überhaupt Kalifornier waren, was Gerland nach dem Wenigen, das man von ihrer Sprache weiss, durchaus bezweifelt. v. H.

Eskimo, s. Innuit. v. H.

Eskimobrachvogel, s. Numenius. Hm.

Eskimohund *(Canis familiaris borealis)*, eine reine, unvermischte, durch klimatische und wirthschaftliche Aussenverhältnisse abgeänderte Form des gemeinen Haushundes. Derselbe wird in den nördlichsten Theilen von Ost-

Amerika und in den angrenzenden Ländern West-Amerikas, hauptsächlich aber an der Baffins-Bay angetroffen. Die Eskimos benützen ihn nicht allein als Last- und Zugthier, sondern auch als Hirtenhund und zur Jagd auf Eisbären, Rennthiere und Robben. Auf diese Weise bildet derselbe das nützlichste und unentbehrlichste Hausthier dieser Länderstriche. In der Gestalt, der Behaarung und in seinem ganzen geistigen Wesen ähnelt derselbe dem arktischen Wolfe so sehr, dass beide, aus einiger Entfernung gesehen, nicht von einander zu unterscheiden sind. Seine Farbe ist weiss, grauweiss, schwarzgrau, röthlichfahl, braun und schwarz; häufig sind die Haarspitzen an der Oberseite des Körpers schwarz. Bisweilen ist die ganze Oberseite des Körpers schwarz und die Unterseite desselben, sowie auch die Innenseite der Beine weisslich oder rostfarben. — Als Lastthier schleppt derselbe oft 30 Pfund und als Zugthier mit 6, 8 oder mehr anderen vor den Schlitten gespannt, durchrennt derselbe meilenweit die schneeigen Bahnen. Eine Leitung des Gespannes durch Menschenhand ist nicht wohl möglich, dagegen dient ein älterer und erfahrener Hund demselben als Leiter. Die Eskimos behandeln ihre Hunde nicht gut und fühlen keine Liebe zu denselben; es kann daher nicht Wunder nehmen, dass die Thiere wenig Anhänglichkeit an ihren Herrn zeigen. Den Weibern gegenüber, welche sie füttern und besser behandeln, sind sie folgsamer und ergebener. Das Futter besteht in Abfällen von Eisbären, Rennthieren und Robben. (FITZINGER, Der Hund und seine Racen. Tübingen 1876. BREHM's Thierleben. Leipzig 1876). R.

Eskurialschafe, die fein- und sanftwolligen Merinoschafe; = Elektoralschafe (s. d.). R.

Eslenes, s. Eskelen. v. H.

Esociden, BONAPARTE (lat. *esox* nom. propr.), Hechtfische, Familie der Banchflosser (s. Abdominales), im engeren Sinne (nach GÜNTHER) nur eine Gattung *Esox* (s. d.), im weiteren Sinne auch die *Umbroiden* und selbst die *Galaxiaden* und *Percopsiden* (vergl. diese Artikel) umfassend. Ks.

Esox (ARTEDI), CUVIER, Hecht (lat. nom. propr.), einzige Gattung der *Esociden* (i. e. Sinne). Kopf und Rumpf mit kleinen Cycloïdschuppen bedeckt; Seitenlinie deutlich; Auge mittelgross; Barteln fehlen; die Maxillarknochen betheiligen sich an der Begrenzung des sehr weit gespaltenen Maules, sind aber zahnlos; die übrigen Kieferknochen, einschliesslich des Vomer und Zungenbeins tragen Hechelzähne: Rückenflosse weit hinten; Fettflosse fehlt; Magen ohne Blindsack; keine Pförtneranhänge; die falschen Kiemen versteckt und drüsig; Schnauze lang, breit, von oben nach unten zusammengedrückt; Unterkiefer vorstehend. 7 Arten, wovon 6 nur in Nord-Amerika, 1, *E. lucius* (s. Hecht), auch in Europa und Nord-Asien. Ks.

Esquilin, Grabstätten am. Bei Gelegenheit von Neubauten fand man in der Gegenwart um Esquilin, dem bedeutendsten der sieben Hügel Roms, eine Reihe von Grabstätten auf, welche verschiedenen Zeitaltern angehören. Unter den puticuli oder Schachtgräbern entdeckte man Mai 1873 im natürlichen Fels eine künstliche Grotte in der Form eines Rechtecks, 3,80 Meter: 1,93 Meter. Auf zwei Leichenbänken rechts und links von einem Gange, lagen hier 8 Skelette. Die Geräthe sind von etruskischer Abkunft und mögen dem 7. Jahrh. v. Chr angehören. Ueber ihnen hatte man vorher auf einem Raume von 26,284 Quadratmetern eine ausgedehnte Nekropole blosgelegt, auf der die Leichen und Aschenkrüge in regelmässigen Zellen — *puticuli* — beigesetzt waren, welche aus regelmässigen Steinplatten ohne Cement mit einer Quadratfläche von 20 Quadratmetern im

Durchschnitt konstruirt waren. Als Beigaben finden sich hier kleine Altäre aus Terracotta, bleierne Grablampen, irdene Balsamarien, Gefässe — in der Regel eintarbig — zur Aufbewahrung von Wohlgerüchen. Ein Inschriftenfragment berichtet vom Collegium der Tibiciner, das schon seit der 1. Hälfte des 5. Jahrhunderts vor Christus bestand. Hier in diesen Puticuli pflegten in der ganzen republikanischen Zeit die *pauperum corpora vel comburi vel projici*, d. h. es wurden die Leichen der Armen entweder verbrannt oder in diese Schachte hineingeworfen. Die Angehörigen der besseren Klassen wurden am E. in Sarkophagen oder Cinerarien beigesetzt. Die Särge sind entweder monolithisch oder sie sind aus sechs Steinplatten zusammengesetzt. Erstere haben die Gestalt kleiner, viereckiger Häuschen mit spitzem Dache und im Relief gearbeiteten architektonischen Linien; letztere zeigen immer die Gestalt von Sarkophagen, die zuweilen für zwei Personen berechnet sind. Als Beigaben bergen diese Grabsetzungen Waffen und Utensilien aus Bronze, daneben viele Gefässe. Diesen drei Bestattungsarten in Grotten oder Kammern, Schachtgräbern und Sarkophagen entsprechen ebensoviele Typen von Beigaben. Die erstere Art könnte man die prähistorische nennen, die dritte die italo-griechische (etruskische) Manier, während die Beisetzung in den puticuli keinen bestimmten Stil repräsentirt und in der ganzen republikanischen Periode üblich war. Vergl. Fr. v. Hellwald: »Der vorgeschichtliche Mensch«, 2. Aufl. S. 296—300 mit Abbildung einer etruskischen Aschenurne. C. M.

Essed, Löwe, s. Felis. v. Ms.

Essex-Schwein, eine sehr verbreitete englische Race der kleinen Zucht. Dasselbe ist unzweifelhaft aus dem portugiesischen Schweine und aus Kreuzung desselben mit dem neapolitanischen und mit dem chinesischen Schweine hervorgegangen, und zeichnet sich durch Frühreife und hohe Mastfähigkeit aus. Der Leib ist lang, cylinderförmig; der Kopf kurz mit aufrechter Stirn und kurzem Rüssel. Die Thiere, welche früher fast durchweg dunkelfarbig waren, wurden nach der vorgenommenen Kreuzung mit den weissen chinesischen Schweinen häufig scheckig, doch so, dass der vordere und hintere Theil des Körpers schwarz, der mittlere weiss gefärbt war. — In der Paarung mit gemeinen Schweinen zeigt es sich ausserordentlich vererbungsfähig, ein Umstand, welcher nicht allein in England, sondern auch in vielen Gegenden Deutschlands wesentlich zur Verbesserung des Landschweines beitrug. — Neben seinen hervorragenden Nutzungseigenschaften besitzt das Essexschwein einige Anomalien, welche eine Reinzucht unvortheilhaft erscheinen lassen. Es sind dies namentlich die geringe Fruchtbarkeit, die grosse Empfindlichkeit gegen äussere, insbesondere Witterungseinflüsse und eine gewisse Neigung zur Tuberculose. In der Kreuzung mit Landschweinen [illegible] diese Mängel einigermassen, ohne dass hierdurch die Schnellwüchsigkeit [illegible], und gelang es auf solche Weise [illegible] eine [illegible] herzustellen, welche als [illegible] bezeichnet [illegible]. — Die [illegible], wie sie auch genannt wird, [illegible] einen kurzen dicken [illegible]; die Füsse sind kurz und feinknochig; [illegible] stramm und kurz; [illegible] fein und deli[illegible] erreichen sie ein Gewicht bis [illegible]. K.

Essigälchen [illegible] = An-

guillula glutinis, Muller. Ein Fadenwurm *(Nematode)* aus der Ordnung der *Meromyaria*, Schneider. Lebt in Kleister und zwischen den im gährenden Essig sich bildenden Pilzen. Weibchen 2, Männchen 1 Millim. lang. Mund ohne Lippen. *Vestibulum* kurz. Speiseröhre zuerst cylindrisch, in einen Kropf mit Zahnapparat übergehend. *Vulva* in Mitten des Körpers. *Ovarien* einfach, nach vorn gelegen. Schwanz des Weibchens lang, der des Männchens ohne *Bursa*. 5 Papillen am Leibesende. *Spicula* gekrümmt mit accessorischem Stück. — Wenn man etwas Essig in Kleister schüttet, erscheint bald eine Kolonie der E. (Schneider). Sie bringen lebendige Junge. Der Essig unserer modernen Essigfabrikation enthält selten oder nie geschlechtsreife Thiere, sondern nur Larven oder sogar nur leere Häute. Geschlechtsreif werden sie nur, wo ihnen Pilze stickstoffhaltige Nahrung geben, daher immer bei der alten Bereitung des Essigs durch Bier, Aepfelmost oder Wein, wo die sich stets bildende Essigmutter die E. in allen Stufen der Entwicklung enthält. Das Würmchen ist vollkommen unschädlich und lebt, auch wenn lebend verschluckt, nie im menschlichen Körper fort. Erhitzt man den Essig über 36° C. oder bedeckt man ihn mit einer Oelschicht, so sterben die E — Wd.

Essigsäure, eine flüchtige Fettsäure, kommt theils frei, theils an Basen gebunden in dem Safte vieler Pflanzen (Eiche, Buche etc.), sowie im Thierkörper und zwar in Schweiss, Muskelflüssigkeit, Rindergalle, Milch, ferner im Mageninhalte und im Blute von Thieren, die alkoholhaltiges Futter (Branntweinschlempe) erhalten haben, in den Darmcontenta bei Verdauungsstörungen mit nachfolgender Fäulniss, im Blute Leukämischer überall in sehr geringen Mengen vor. Sie entsteht als C-ärmere Fettsäure aus den C-reicheren, durch Abspaltung von CH_2, das durch Oxydation in CO_2 und H_2O übergeführt wird, ein Vorgang, der auch im Thierkörper zu Stande kommen kann, wenn die Fettsäuren durch das Fettferment des pankreatischen Saftes von dem Glycerin abgespalten sind. Auch durch Oxydation des Alkohols und bei der Fäulniss von Eiweiss entsteht u. a. Fettsäuren die Essigsäure. Als Amidosäure tritt sie im Glycin auf (s. d.). E. kann die Salzsäure des Magensaftes ersetzen, wirkt aber langsamer lösend auf die Eiweisskörper ein als ClH. S.

Essui, kleine Völkerschaft im alten Gallien, westlich von der Sequana. v. H.

Es-ta-kè-wach, Kalifornische Indianer der Puisu-Familie, in Hot Spring Valley. v. H.

Esthen oder Wirolaiset, Völkerschaft der baltischen Finnen, etwa 700000 Köpfe stark, in den russischen Ostsee-Provinzen Esthland und Livland; einzelne Kolonien derselben befinden sich seit der neuesten Zeit auch im Gouvernement Pleskau, in St. Petersburg und Witebsk. Sie nennen sich »Ma-mis,« d. h. Name des Landes oder »Tallopseg« (Sohn der Farm); ihr Land nennen sie »Meïe-ma« (unser Land) und ihr Volk »Ma-zahvas« (Volk des Landes). Sie wurden durch den Deutschen Ritterorden, unter dessen Hoheit sie im vierzehnten Jahrhundert kamen, germanisirt und später dem russischen Reiche einverleibt. Die Leibeigenschaft hat ihren Charakter verschlechtert, so dass sie sorglos, starrsinnig, schmutzig und unwissend, dabei ernst, linkisch, misstrauisch und geschworene Feinde der Deutschen sind. Bei den benachbarten Letten sind die E. verachtet wegen ihrer Unreinlichkeit und ihres groben Wesens. »Iggauns« (lettische Bezeichnung für einen E.), gilt als Schimpfwort. Der finnische Dialekt, den sie sprechen, ist rauh und in der Entwicklung zurückgeblieben. Vom Heidenthume, dem sie im elften Jahrhundert durch den Dänenkönig Knut entrissen wurden,

sind noch immer Spuren vorhanden. Einige ihrer sonderbaren Vorstellungen betreffen die Lebensquellen, welche verjüngende und heilende Kräfte hätten, Augenquellen, ferner ganz eigenthümliche Gebräuche bei der Hochzeit. Sie besitzen grosse Heldengedichte. Gesicht und Schädel erinnern an die Mongolen. Die Schwankungen im Durchmesser der Schädel sind indes so ausserordentlich gross wie bei wenigen sesshaften Völkern. Die Züge sind regelmässig und ausdrucksvoll, aber die dunkle Hautfarbe, die auf den Wangen selbst der jungen Leute mangelnde Röthe und das stets finstere Wesen nehmen ihnen das Anziehende und Freundliche. Auch die ausserordentlich dichten, weichen und langen Haare, die sie aufgelöst tragen, geben dem Gesicht einen rauhen, halbwilden Charakter, weder Männer noch Weiber schneiden oder flechten jemals die Haare (mit Ausnahme einiger Orte auf Oesel und bei Dorpat), sondern scheiteln sie vorn, so dass sie wie eine Mähne zu beiden Seiten und auf den Rücken hinabfallen. Die Farbe der Haare und des Bartes, den alle scheeren, ist röthlich mit Uebergängen vom Flachsgelben bis zum Dunkelroth, die lebhaften Augen sind gewöhnlich schwarzgrau, mitunter blau; bei den Weibern gelten jene Augen für die schönsten, welche in der Farbe der Rinde des Johannisbeerstrauches gleichen. Die Stirn ist im allgemeinen offen und nicht schmal, die Nase gerade und proportionirt, der Mund klein, die Zähne vortrefflich, das Kinn etwas vorstehend. Der Körperbau ist hager aber fest, der Wuchs zwar nicht besonders gross, in Livland durchschnittlich 1,657 Meter hoch, manchmal aber, wie auf Dagö, gross und selbst riesig. Der Festigkeit des Körpers entspricht die Muskelkraft und Unempfindlichkeit der Nerven, daher die Fähigkeit, die härtesten Arbeiten zu ertragen und die ungewöhnliche Ausdauer bei Entbehrungen. Sinne sehr entwickelt, besonders Ohr und Augen. Die E. sind tüchtige Jäger, selten krank, und genesen leicht und schnell, werden sehr alt und bleiben kräftig. Die Nationaltracht der E. ist mehr ernst als hübsch, mehr onginell als graziös; in den Formen spiegelt sich die körperliche Ungewandtheit, in der Bevorzugung der dunkleren Farben, namentlich von Schwarz und kastanienbraun, die düstere Stimmung des Volkes ab. Die E. wohnen auf Meierhöfen oder häufiger noch in Dörfern, deren Häuser gewöhnlich am Abhange eines Hügels oder Flussthales zerstreut liegen, ohne alle Symmetrie, je nach Lage und Bequemlichkeit mit Gärten, Feldern und Wiesen untermischt. Die Nahrung ist grob und einförmig; Grundlage schwarzes Roggenmehl mit einer Beimischung von Spreu, dazu gesalzene oder geräucherte Breitlinge. Fleisch wird nur im Winter, gedörrt oder geräuchert gegessen. Getränk ist »Taar«, eine Art Kwass, aus einer sauer gewordenen Mischung von Wasser mit Mehl und Brodrinden bestehend. Die Jahreszeit übt grossen Einfluss auf die Lebensweise des E.; im Sommer ist er mit Sonnenaufgang schon im Feld und arbeitet, mit einer kurzen Unterbrechung für die Mahlzeit, bis in die tiefe Nacht; im Winter aber schläft er lange und oft. Er ist ein leidenschaftlicher Freund des Familienlebens; alte Hagestolze sind ein Gegenstand der Verachtung und des Spottes, und die Klasse der »alten Mädchen« giebt es fast gar nicht. Blind folgt das Mädchen ihren Eltern und eine Weigerung eine Ehe einzugehen, in Folge eigenen Einfalles, ist unerhört. Die Heiligkeit des Ehebandes ist unverbrüchlich, Ehebruch das schwärzeste Verbrechen. Trotzdem schreitet die Vermehrung des Volkes nur langsam vor, z. Th. wegen der grossen Kindersterblichkeit. Die Stellung der Frau ist nicht gedrückt. Unter die originellsten Gebräuche gehören die bei den Hochzeiten. Mit Ausnahme der Begräbnisse, welche bloss von reichlichen Mahlen

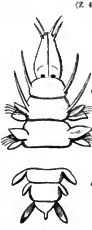
mit Branntwein und Bier begleitet sind, unterhalten sich die E. bei anderen allgemeinen und Familienfeierlichkeiten mit Spielen, Tänzen und Liedern. Im Gegensatz zu dem rohen und armen äusseren Leben der E. ist ihr inneres geistiges reich und mannigfaltig. Sie sind mit guten Fähigkeiten ausgestattet, die sie jedoch sehr selten entwickeln; zu allem Guten offen, was sich in Mitgefühl und thätigem Beistande des Nächsten zeigt; sie haben meist gesunde klare Ansichten, sind gute, sparsame Wirthe, sprechen verständig und regelmässig, kurz, deutlich und vollständig. Der E. ist fromm, ohne zu grübeln; seine Moral ist einfach ohne Buchwissen. Vergehen der Körperverletzung oder des Mordes sind selten; ebenso Liederlichkeit oder sinnliche Ausschweifungen; sie sind aufrichtig ohne Neid und Hass, geduldig, fast immer mit ihrem Loos zufrieden, bescheiden und unterwürfig, im Kriegsdienst kühn und tapfer. v. H.

Estheriden, Claus, Flossenflöhe (lat. *Estheria* nom. propr.), Familie der Blattfüssler (s. Phyllopoden), mit einer ManteldupIicatur, die den Körper als zweiklappige Schale umschliesst. Die Antennen sind meist wohlausgebildet, die vorderen vielgliederig (Ausn. *Limnetis)*, die hinteren zweiästige Ruderorgane. 10 bis 27 Fusspaare, das Hinterleibsende fusslos, aber gespalten und mit gefiederten Borsten ausgestattet. 3 oder 4 Gattungen, nur im Süsswasser, Brackwasser und schwach salzigen Binnengewässern *(Limnadia* mit 8, *Estheria* 24, *Limnetis* 6 Arten), über die ganze Erde verbreitet, in Europa vornehmlich *Limnetis brachyura*, O. Fr. Müller (Ost-Preussen, Livland), *Limnadia Herrmanni*, Brongniart, (Fontainebleau, Strassburg, Breslau), *Estheria cycladoïdes*, Joly (Toulouse, Breslau, Ungarn). Ueber Lebensweise und ökonomische Bedeutung ist nichts besonderes zu sagen. Ks.

Esthländische Pferde, eine Pony-Race, von welcher man zwei Schläge unterscheidet: den »Doppelklepper« und den »Klepper.« Ersterer erreicht bei zweckmässiger Haltung und guter Ernährung eine Höhe von 1,50 Meter; letzterer ist viel kleiner, zierlich und feinknochig. Auffällige Unterschiede in den Formen dieser beiden Schläge, welche früher vorhanden gewesen sein sollen, treten gegenwärtig weniger hervor. Ueber den Ursprung dieser Thiere sagt J. Mörder *(Aperçu historique sur les Institutions hippiques et les races chevalines de la Russie)*: »Einige der aus dem Orient von Kreuzfahrern mitgebrachten arabischen Pferde kamen durch den Norden Deutschlands in die baltischen Provinzen und wurden hier zur Zucht und Kreuzung mit den dort schon heimischen kleinen Pferden benutzt; diese Paarung lieferte eine Nachzucht, welche sich durch hübsche Gestalt, grösste Schnelligkeit und ein geduldiges Wesen höchst vortheilhaft von den Thieren der alten Landschläge auszeichnete.« — In den beiden Schlägen sind hellfarbige Individuen häufig, Schimmel jedoch seltener. Die Isabellen, Grauen und Hellfüchse besitzen meist einen dunklen Rückenstreifen (Aalstrich), sowie auch dunkle Haarringe an den Vorderbeinen. — Ab und zu sieht man auch Braune, Rappen und Dunkelfüchse; Schecken sind selten. Die einfache gelbe und graue Farbe mit den dunklen Abzeichen am Rücken und den Extremitäten charakterisirt die primitive Race, von welcher diese Thiere stammen. — Die Körperformen sind folgende: Kopf mittelgross; Stirn breit; Nase leicht geramst; Augen hübsch, feurig; Ohren mittellang, gut gestellt; Hals dick, etwas kurz, meist tief angesetzt; Widerrist oft etwas niedrig; Brust weit; Leib mittellang, etwas umfangreich; Rücken gerade; Kruppe mässig abgerundet; Schweif ziemlich dick. Die Beschaffenheit und Stellung der Gliedmaassen ist bei den besseren Exemplaren untadelhaft, wodurch sich die grosse Leistungsfähigkeit und die

raschen Gangarten der Thiere erklären. Die Hauptgangart ist der Trab. Von unschätzbarem Werthe ist die Energie, Ausdauer und Genügsamkeit dieser Klepper (Freitag, Russland's Pferderacen. Halle 1880). R.

(Z 47.)



Eteone pterophora, Ehl. a Kopfende, b die letzten 3 Segmente. (Nach Ehlers.)

Estiones, Völkerschaft Vindelikiens mit der Stadt Campodunum, wahrscheinlich das heutige Kempten an der Iller. v. H.

Esubiani, wahrscheinlich richtiger *Vesubiani*, wie sie auch eine Inschrift zu Susa nennt, keltoligurischer Volksstamm im Thale der *Vesubia*. v. H.

Eta-gottineh, Sklavenindianerstamm im Felsengebirge, Athapasken. v. H.

Etas, s. Aëta. v. H.

Eteone, Savigny. (Gr. Eigenname?) Artenreiche Gattung frei im Meer lebender, sehr lebhaft schwimmender und kriechender Borstenwürmer *(Chaetopoda)*. Fam. *Phyllodocidae*, Grube. Leib gestreckt. Kopf mit 4 Fühlern. 2 Paar Fühlercirren; Rückencirren klein, blattförmig. *E. pterophora*, Ehlers. Fadenförmig, grün. Nur 5 Millim. lang. Im Meer bei Fiume. S. Abb. Wd.

Ethaguri, Volk Sericas im Alterthume, südlich von den Throani. v. H.

Ethen-eldeli. Der Karibuesser; ein etwa 2000 Köpfe starker Indianerstamm im Osten des Karibu- und Athapaskasees, in den Steppen, die sich bis an die Hudsonsbai ausdehnen. P. Petitot rechnet ihn zu der Montagnaisgruppe der Athapasken (s. d.). v. H.

Ethelenas, Horde der Guana (s. d.) in Paraguay. v. H.

Etheostomatidae, Agass., kleine, barschartige (den *Aspro* nahestehende) Fische, den Gewässern Nord-Amerikas eigen. Klz.

Etheria, s. Aetheria. E. v. M.

Ethmoidale, *os ethmoideum* etc., s. Siebbein und Schädel. v. Ms.

Ethmosphaera, E. Häck. Radiolariengattung der Fam. *Ethmosphaerida* Häck., resp. der 5. Ord. der Rad. »*Sphaerideae*« »Kugelstrahlinge« nach Häckels neuem Systeme (1878). *E. siphonophora*. v. Ms.

Ethmosphaerida, Häckel, Familie der monozoen Radiolarien; ihr Skelet wird aus einer oder mehreren (concentrischen) extracapsulären Gitterkugeln, die sich durch Radialstäbe verbinden, hergestellt. Hierher die E. Häckel'schen Gattungen: *Ethmosphaera*, *Cyrtidosphaera*, *Heliosphaera*, *Diplosphaera*, *Arachnosphaera*. v. Ms.

Etlas, Stamm der Zapoteken (s. d.). v. H.

Etrusker, untergegangenes Volk Mittel-Italiens, von heute noch unaufgeklärter Herkunft. Die E. haben eine geschriebene Sprache hinterlassen, die Niemand lesen kann; staunenswerthe, öffentliche Werke, welche die Zeit nicht zu zerstören vermag, und eine reiche, bahnbrechende Kunst, zwar oft zerbrechlich im Material, aber vollendet in der Arbeit. Sie besassen einen kräftigen Gliederbau, breite Köpfe, waren betriebsam, bauten gern Wasser-, Abzugsgräben und Canäle, und suchten überhaupt Herr zu werden über die sie umgebende Natur. Sie waren religiös, trieben eine reiche Industrie, besonders in Bronze, und einen weit nach Norden reichenden Handel, zeigten Geschäftseifer, liebten den Luxus, liessen aber auch dabei der Schönheit noch ihr Recht widerfahren, zogen jedoch

aus praktischen Gründen das Kräftige und Bequeme vor. Jahrhunderte lang beherrschten sie die Meere und waren die grossen Seekönige des Alterthums. Englisch in ihrer Seetüchtigkeit und Kraft, waren sie gleichsam auch Engländer in vielen anderen Gewohnheiten, wie in der Vorliebe für Pferderennen und Faustkämpfe. Ihr Ursprung verliert sich in das graueste Alterthum und ihre früheste Civilisation trägt unzweifelhafte Spuren des Aegyptischen und Asiatischen. v. H.

Etschanreh-ottineh, d. h. »die, welche im Schutze wohnen«, auch Stronghows oder Thickwood-Indianer genannt, Athapasken von der Familie der Sklavenindianer, am Liardflusse; 1200 Köpfe stark. v. H.

Etschemin-Indianer. Ausgestorbener Indianerstamm Neubraunschweigs und Maines, am St. Johnflusse und an der Passamaquoddybai und westlich bis zur Mount Desertinsel. E. heisst soviel als »Bootmenschen«. Ob sie als Algonkin oder als Irokesen zu betrachten sind, ist nach Friedr. Müller zweifelhaft. Dr. Barrett hat ihre merkwürdigen Traditionen gesammelt, von welchen sich viele auf »*kullos-kahp*« (den lügenden Mann) und auf »*Che-ku-huks*« (die Schildkröte) beziehen. v. H.

Etschewa, dem Marawistamm angehörende Völkerschaft des inneren Süd-Afrika, nach Livingstone; fast unzweifelhaft sind damit die Tschewa gemeint, welche Monteiro und Gamitto geschildert haben; sie wohnen nördlich vom Nyassasee. v. H.

Ettscha-ottineh, d. h. die Zuwiderhandelnden, auch *Mauvais-monde*, wenig zahlreicher (300—400 Köpfe) Indianerstamm, zum Montagnardzweige der Athapasken (s. d.) gehörig, im Gebirge beim alten Fort Halkett. v. H.

Euarctos, Gray, s. Ursus, L. v. Ms.

Euaxes, Grube. Gattung der Borstenwürmer. Fam. *Tubificidae*. S. d. Wd.

Eubalaena, Gray, Cetaceengattung der Bartenwalfamilie *Balaenida*. *Eubalaena australis*, Gray, unterscheidet sich vom Grönlandwal und dessen Verwandten durch den kleineren Kopf, durch die an der Basis breiten, mit mehreren Reihen von Mittelfasern besetzten Barten, und durch den Besitz von 15 statt 13 Rippen. Bewohnt die Südsee. Vergl. auch *Balaena*. v. Ms.

Eubranchiata, Dana (gr. *eu* wohl, *branchia* Kiemen), = *Decapoda* (s. d. u. vergl. *Anomobranchiata*). Ks.

Euburiates, Völkerschaft Italiens im Alterthume, am Po, im heutigen Montferrat. v. H.

Eucamptus, Dujardin. (Gr. = biegsam). Gattung der Fadenwürmer, *Nematoda*. Fam. *Spiruridae*. Leben in Vögeln. Wd.

Eucecryphalus, Häckel, Radiolariengattung der Fam. *Cyrtida*, Hack. v. Ms.

Euchees, Indianerstamm in Oregon. v. H.

Euchirus, Kirb. (gr. gute Hand, wegen der sehr verlängerten Vorderfüsse), indische Käfergattung mit 3 sehr grossen Arten zu den *Euchirini*, einer Unterfamilie der Scarabaeiden gehörig, welche nur noch 1 Gattung mit 1 Art *Propomacrus bimucronatus*, Pallas, aus Syrien besitzt. *E. longimanus*, L., ist eine gut bekannte Art aus Amboina. J. H.

Euchitonia, Ehrbg. Radiolariengattung der Fam. *Discida*, Hackel. v. Ms.

Euchoerus, Leidy, fossile Dicotylesart aus dem Diluvium Nord-Amerika's v. Ms.

Euchroma, Sol. (gr. schöne Farbe), südamerikanische Prachtkäfergattung

mit zwei sehr grossen und glänzenden Arten. *E. gigantea*, L., aus Brasilien und *E. goliath* aus Mexiko und Columbien. J. H.

Eucnemidae, Westw. (gr. *eu* gut, *cnemis* Beinschiene). Käferfamilie mit 90 Gattungen und 463 Arten. Den Springkäfern ähnlich, der Kopfschild ist jedoch vor den Augen erweitert, die Vorderbrust vorn kaum oder gar nicht gelappt, die Schenkel der Hinterbeine unter der eine grosse Platte bildenden Hüfte versteckt. Meist gestreckte Käfer, öfters mit kammartig gezähnten Fühlern, welche wohl einen Stift an der Vorderbrust haben, doch nicht schnellen können. Nur sehr wenig Europäer, meist südliche Formen, welche besonders in Süd-Amerika zu Hause sind. Monographie: Bonvouloir, Annal, s. Entomol. France 1870. Die Gattung *Eucnemis* Ahr., besteht aus einer europäischen Art: *capucina* Ahrens, welche im Stamme von *Populus alba* vorgefunden wurde. J. H.

Eucoelium (mit guter Höhle), Savigny 1816, zusammengesetzte *Ascidie*, nächstverwandt mit *Didemnium*, ohne Einschnitte an der Kiemenöffnung; Mantel durchscheinend. *E. parasiticum*, Giard 1872, auf Zostera an der nordfranzösischen Küste, *E. hospitiolum*, Sav. im rothen Meer. E. v. M.

Eucoleus, Dujardin (griech. = mit guter Scheide). Gattung der Fadenwürmer. Fam. *Trichotrachelidae*. Eine Art *E. aërophilus*, Creplin, in der Luftröhre des Fuchses. Wd.

Eucope *(eucopus* wohl berundet), Ggb. Typisches, von *Clytia*-Polypen (s. d.), aufgeammtes Genus der *Europiden*-Medusen (s. d.), ohne Magenstiel, mit gewölbter Umbrelle und hohlen, beweglichen Tentakeln, die gleich den Randbläschen mit zunehmendem Alter an Zahl wachsen. Wahrscheinlich sind bei allen Arten, wenn die Medusen sich vom Polypenstocke lösen, 4 radiale mit je 2 Randbläschen alternirende Tentakel vorhanden. Häckel hält indess die Zahl der Tentakeln und Randbläschen für systematisch verwerthbar und belässt im Genus *Eucope* nur die Arten mit je 8 derselben *(Euc. campanulata*, Ggb., *affinis*, Ggb., *octona*, Hckl. = *Thaumantias octona*, Forb.), die alle drei wahrscheinlich nur individuelle resp. Altersvarietäten eine Art sind, während er die übrigen zu *Eucopium*, Hckl. (4, 8), *Epenthesis*, Mc. Crady (16, 16), und *Phialidium*, Leuck., = *Campanulina*, van Ben. (unbestimmt, s. d.), zieht. Bhm.

Eucopidae, Hckl. In die zuerst von Gegenbaur (1856) aufgestellte Familie der Eucopiden fasst Häckel, nach Ausschluss einiger zu den Trachymedusen gehörigen Genera und Zuziehung der von L. Agassiz ganz unberechtigt als *Oceanidae* (s. d.) bezeichnete *Vesiculaten*-Medusen, sowie der *Geryonopsidae*, Ag., alle Leptomedusen (s. d.) mit Randbläschen und mit 4 einfachen, unverästelten Radialkanälen, in derem Verlaufe 4 oder 8 Gonaden (Geschlechtsorgane) liegen, zusammen. Soweit die Ontogenie der Eucopiden bekannt ist, werden sie von *Calyptoblastea*-Polypen (s. d.) aus den Familien *Campanulariidae*, Hinks, und *Campanulinidae*, Hinks *(Campanariae*, Hckl.), aufgeammt. Die Medusen meist klein und sehr klein, viele von 1—2, wenige *(Irenidae)* bis 50 Millim. Scheibendurchmesser, oft wasserklar und farblos, zuweilen zart gelblich, bräunlich oder seegrün, nie so brillant tingirt, wie viele Anthomedusen. Umbrella meist flach gewölbt, selbst ganz horizontal ausgebreitet oder hochgeschlagen *(Obeliidae)*. Die Muskulatur schwach, zuweilen rudimentär *(Obelia)*. Magen nicht lang, aber bei den *Eutimidae* und *Irenidae* (s. d.) mit einem von der Umbrellagallerte gebildeten, soliden Stiel. Mund oft mit starker Lippe, aber stets ohne Armbildung. Gastrovaskularkanäle einfach, in die Tentakel meist bis zu ihrem Ende, bei den mit starren und soliden Tentakeln versehenen *Ob-*

lidae nur in die bulböse Basis fortgesetzt. Zahl der Tentakel von der typischen Vierzahl (z. B. bei *Eucopium, Irenium)* bis ins unbestimmte wachsend und mehrere Hundert betragend (z. B. *Tiaropsis)*, dagegen bei *Saphenia* und *Saphenella* auf zwei gegenständige reducirt. Ausser den Tentakeln am Schirmrand häufig Papillen (Marginaltuberkel, Subumbralpapillen s. d., z. B. bei *Octorchis)* und solide, spiralig aufgerollte Cirren *(Eutima)*. Die Zahl der Randbläschen steigt von der primären Achtzahl, wobei je zwei zwischen zwei Radien, je eins zwischen Radius und Interradius, stehen *(Obelidae)*, bis auf mehrere Hundert *(Tima formosa,* Ag). Bei einigen Gattungen *Mitrocoma, Tiaropsis* (?) durch offene Gehörgrübchen ersetzt. Geschlechtsorgane in einfachster Weise durch Sexualzellen erzeugende Stöcke der Radialkanäle repräsentirt und hier an jeder Stelle und in jedem Umfange, auch in getrennten Parthien *(Octorchis)* auftretend, bei höchster Entwicklung die ganze Länge der Radialkanäle einnehmend und durch übergrosse Füllung krausenartig gefaltet (z. B. bei *Tima formosa,* Ag.). Bhm.

Eucyrtidium, Häckel, Radiolariengattung der Fam. *Cyrtida,* Häckel., bez. der Subfam. *Stichocyrtida* (s. d.). v. Ms.

Eudendrium (Ehrb. p. p.). Zu den Tubularien (s. d., Fam. *Eudendridae*) gehöriges Hydroidengenus, dessen reich ramificirte, von einer kriechenden *Hydrorhiza* sich erhebende Polypenstöckchen breite, becherförmige Hydranthen mit nur einem Tentakelkranz tragen. Das chitinige Perisarc der Hydrocaulen mit deutlicher Ringelung. Die Gonophoren sprossen als fossile Sporosacs von den Hydrocaulen oder auch von der Basis unterhalb des Tentakelkranzes. Die weiblichen Gemmen mit nur einem Ei, um das sich der entodermale Spadix herumschliesst, in den männlichen Samenzellen rings um den centralen Spadix, mehrere, getrennt unter einander sitzende, rundliche Anschwellungen bildend (polythalamischer Typus). Der Tentakelkranz mit Sporosacs versehener Hydranthen atrophirt häufig. Nicht selten in der Nordsee, auf Steinen, Austern- und Schneckenschalen etc., ist der schöne, bis ca. 14 Centim. Höhe erreichende *Eud. ramosum*, L., mit rothen Hydranthen, zweikammerigen männlichen Sporosacs, welche im regelmässigen Kreis unter den Tentakeln der Hydranthen sprossen, und orangefarbenen, mehr unregelmässig vertheilten, weiblichen Gemmen. Andere Species aus der Nordsee, z. B. *Eud. rameum,* Pall., *vaginatum,* Allm. Bhm.

Eudeve, Heve oder Dohema, Indianer der Gebirge von Durango und Chihuahua (Mexiko); sprachen ein Opataidiom, von dem aber nach Pimentel, wie es scheint, heute keine Spuren mehr vorhanden sind. In Sitten, Charakter und Herkunft sind sie mit den Opata (s. d.) aufs innigste verwandt. v. H.

Eudipleure Grundformen nennt Häckel die organischen Grundformen, welche aus zwei sich symmetrisch gleichen Hälften zusammengesetzt sind; das ist die Grundform, welche die meisten Wirbelthiere, Gliederthiere sowie viele Weichthiere besitzen und die ihnen ganz besonders in Bezug auf die Fortbewegung im Raum die günstigsten mechanischen Verhältnisse bietet, sowohl aktiv wie passiv, indem sie das Thier in 2 alternativ antagonistische Hälften zerlegt, die nach dem Gesetz des Kräfteparallelogramms unter einem günstigen Winkel zusammenwirken. J.

Eudorina, Ehbg., *E. elegans,* Ehbg. = *Pandorina elegans,* Dj., s. Pandorina, Flagellatengattung der Fam. *Volvocina,* Ehbg. v. Ms.

Eudoxia, Eschsch. Losgelöste Individuengruppen von Diphyiden-Stöcken (s. d.), aus einem Deckstücke (»Saugröhrenstück,« Eschsch.), einem medusoid differenzirten Geschlechtsthier, einem Fresspolypen und einer Fangfadengruppe

bestehend, häufig auch mit einem neu knospenden, zweiten Geschlechsthier (»Eibehälter«, BUSCH) und früher als besondere Gattung angesehen. Hierher auch die Gattungen *Ersaea*, ESCHSCH., *Enneagonum*, QUOY et GAIMARD, und einige andere. BHM.

Eudromias, s. Charadrius morinellus. HM.

Eudynamis, VIGORS und HORSFIELD (gr. *eu*, gut, *dynamis* Kraft), Guckel, Gattung der Kukuksvögel, *Cuculidae*, mit dickem, stark gebogenem, hakigem Schnabel, kräftigem Fuss, mittellangen Flügeln, langem abgerundetem Schwanz; Gefieder beim Männchen meist schwarz, beim Weibchen dunkel mit weissen Flecken. Von 10 über Süd-Asien, den Sunda-Archipel und Australien verbreiteten Arten ist am bekanntesten *E. nigra*, GRAY, der Koel der Indier. Männchen glänzend grünschwarz mit rothem Auge, blassgrünem Schnabel und schieferblauem Fuss. In ganz Indien häufig in Gärten, Alleen, lichten Waldungen; frisst Früchte, ist wenig scheu, ruft während der Paarungszeit Tag und Nacht, legt seine Eier einzeln in die Nester von Krähen und Atzeln. Ein volksthümlicher Vogel, der gerne gefangen gehalten wird. HM.

Eudyptes, VIEILLOT (gr. *eu* gut, *dyptes* Taucher), Sprungfetttaucher, Gattung der Familie *Spheniscidae* (= Aptenodytidae s. d.), mit an der Wurzel zusammengedrücktem, schief gefurchtem, an der Spitze hakig gebogenem Schnabel und einem Federbusch auf dem Kopfe. Schnellt sich zuweilen über das Wasser in die Höhe. Etwa 10 Arten in den südlichen Meeren; am bekanntesten *E. chrysocome*, GOULD, Goldtaucher, entengross, oben schwarz, unten weiss, mit blassgelbem Federbusch, in der Südsee, um Patagonien und Feuerland. HM.

Eudytes, s. Colymbus. HM.

Euganei, nichtkeltischer Volksstamm Nord-Italiens, der schon seit alten Zeiten in Venetia am adriatischen Meere wohnte, von den eingewanderten Henetern oder Venetern aber von der Küste hinweg nach den Alpen und dem Lacus Benacus, ja bis nach Rhätien hineingedrängt worden sein soll und sich bis nach Patavium (Padua) und Verona hinabzog, welche Städte er gegründet haben sollte, und an den noch der Name der Euganeischen Berge erinnert; zu ihm gehörten die Camuni im Camunica- oder Camunerthale und die Triumpilini im Trompilathale, ferner die Lepontier, Stoner und Tridentiner. Die E. mischten sich vielfach mit den Liguren und Rhätiern, gehörten aber jedenfalls zu der vorarischen Urbevölkerung Europa's. PTOLEMÄUS, der die E. nicht kennt, nennt an ihrer Stelle die Bechunoi, woraus geschlossen wurde, er habe uns ihren eigentlichen wahren Namen erhalten, den die Römer nur der Euphonie wegen in Euganei verwandelt hätten. Nach C. FLIGIER sind die E. eines derjenigen Völker, denen die Funde aus der Steinzeit zugezählt werden können. v. H.

Eugeniacrinus oder Eugeniacrinites (von *Eugenia*, einer Myrtaceen-Gattung bei LINNÉ und gr. *krinon* Lilie), MILLER 1821, fossile Crinoideen-Gattung aus der Abtheilung der Articulaten, Wurzel gross, Stielglieder ungleich, Basalstücke des Kelchs fest an einander hängend, und wenn, wie oft die darauf folgenden Radialstücke verloren sind, eine nach oben ausgezackte Keule darstellend, ähnlich der Frucht einiger Myrtaceen, daher auch schon früher als »versteinerte Gewürznelke« bezeichnet. *E. caryophyllatus*, GOLDFUSS, u. a. Arten im mittleren weissen Jura. E. v. M.

Euglena, EHRBG., Flagellatengattung der Fam. *Astasiaea*, mit fischförmigem grünem Körper und rothem Pigmentflecke am sogen. Kopfe. *E. viridis*, EHRBG., gemein in vielen stagnirenden, zumal pfützenartigen Wassern u. a. v. Ms.

Euglypha, Duj., imperforate Rhizopoden-Gattung der Fam. *Euglyphina,* Bütschli, aus dem Süsswasser. 3—4 Arten. v. Ms.

Euglyphina, Bütschli, Fam. der *Rhizopoda testacea,* monaxone bis bilaterale Formen mit chitiniger oder kieseliger Schale, fadenartigen, wenig anastomosirenden Pseudopodien, mit Kernen und contraktilen Vacuolen. *Euglypha, Trinema, Cyphoderia.* — Campascus. v. Ms.

Eugnathus, D. B. (gr. *eu* gut, *gnathos,* Unterkiefer), Schlangengattung der *Lycodontidae,* D. B. die (E. s. str.) jetzt von vielen Autoren mit »*Boodon*« D. B. vereinigt wird. Dumeril und Bibron unterschieden 1854, 5 Subgenera: *Eugnathus, E. geometricus,* West-Afrika, *Lycophidion* (Fitz.), *L. Horstokii,* Süd-Afrika. *L. semicinctum,* D. B., Kap der guten Hoffnung. *Alopecion,* D. B., *A. annulifer,* D. B. *Heterolepis,* Smith, *(Simocephalus,* Gray), *H. bicarinatus,* Guinea. *H. capensis,* Cap der guten Hoffnung. v. Ms.

Eugnathus, Agass., Ganoiden-Gattung der Fam. *Lepidotini,* Hxl., mit liassischen und jurassischen Arten. v. Ms.

Euisopoda, Claus, Asseln (gr. *eu* wohl, *isos* gleich, *pus* Fuss), Unterabtheilung der Asselkrebse (s. Isopoda), mit 7 freien Segmenten des Pereion's, die sämmtlich Gliedmaassen tragen und wirklichen Kiemenfüssen am Abdomen. Der Körper und namentlich das Pleon pflegt vom Rücken her stark zusammengedrückt und kurz zu sein. Ueber die Entwickelung, in welcher sie mit den Afterasseln (s. Anisopoda) übereinstimmen, vergl. man den Art. *Isopoda.* Die Zahl der augenblicklich bekannten Gattungen ist schwer zu constatiren. Dana unterschied 1852 in seiner Zusammenstellung 52 Gattungen, von denen 30 mit 298 Arten in Amerika und an den amerikanischen Küsten, 33 mit 165 Arten in den ost-atlantischen Gewässern einschliesslich des Mittelmeeres, endlich 23 mit 60 Arten in den indisch pacifischen Meeren gefunden worden sind. Ueber ⅘ aller Arten gehören den gemässigten Zonen an. Wir theilen die E. in 7 Familien ein: die Fischasseln (s. Cymothoiden), Schwimmasseln (s. Sphaeromiden), Schwanzschildasseln (s. Idoteiden), Blindasseln (s. Munnopsiden), Wasserasseln (s. Aselliden), Garneelasseln (s. Bopyriden) und Landasseln (s. Onisciden). Ks.

Eulabes, Cuvier, Vogelgattung = *Gracula,* Linné, s. Atzel. Hm.

Eulalia, Savigny (gr. Eigenname), Gattung der Borstenwürmer. S. Phyllodoce. Wd.

Eulen, s. Strigidae. Hm. (s. auch Schmetterlinge. E. Tg.)

Eulenfalk, = Sperbereule, *Surnia ulula.* Hm.

Eulenpapagei, s. Stringops. Hm.

Eulenschwalbe, Eulenschwalm, s. Podargus. Hm.

Eulentauben (Owls), beliebte Krausentauben mit kugelförmigem Kopfe und hakenförmig über den Unterkiefern herabgebogenem Schnabel. Nach Fulton sind 3 Varietäten zu unterscheiden: 1. die englische Eule *(Columba bubo)*; dieselbe soll mindestens die Grösse eines gewöhnlichen Tümmlers (s. d.) haben und ihrer Form nach sich den Mövchen (s. d.) nähern. Die schönsten und beliebtesten sind die blau- und die silberfarbigen- oder puderigen. Der Schnabel ist bei den blau- und blaupuderigen schwarz, bei den übrigen fleischfarben, die Iris karminroth oder orangefarben. Die Halskrause soll möglichst schön entwickelt, d. h. eine sogen. »Rosenkrause« (s. Krausentauben) sein. Diese Tauben sind sehr hart, wenig zu Krankheiten disponirt, fruchtbar, gute Brüter und nähren ihre Jungen ohne fremde Hilfe. — 2. die afrikanische Eule oder das egyptische Mövchen *(Columba strix),* ist kleiner und den Mövchen ähnlicher als die vorige.

Sie stellt eine der schönsten Taubenformen dar und gelten Kleinheit und Zartheit als Schönheitspunkte. Am meisten protegirt werden die weissen. Die grosse Zartheit und die schlechte Atzung der Jungen verlangt warmgeheizte Schläge im Winter und die Haltung anderer Arten zur Ernährung der Jungen. 3. die Doppelkrausen-Eule *(Columba strigirostris)* s. d. — (BALDAMUS). R.

Euleptes, FITZINGER 1843 (gr. *eu* gut. *léptes* greifend), Gattung der Haftzeher (s. d.), *Ascalabotae (Nyctisaura)*, resp. Untergattung von *Phyllodactylus**) GRAY, (s. l. p. p.) FITZINGER, Systema Reptilium, fasc. I. Vindob. 1843, pag. 95) *Euleptes Wagleri, (Phyllodactylus Wagleri, Ph. europaeus, Ptyodactylus caudivolvulus)* der europäische Blattfinger (Doppelfinger) ist eine etwa 7—8 Centim. lange Eidechse mit flachem Körper, auffallend grossem, hinter den Augen erweitertem Kopfe, deutlichem Halse; seine Oberseite ist gleichmässig fein und rund beschuppt, die Bauchseite mit abgerundet 6eckigen, der Schwanz mit flachen fast 4eckigen, Quergürtel bildenden Schüppchen bedeckt. Die Zehenspitze trägt eine beiläufig herzförmige, unten längsgetheilte Haftscheibe. After uud Schenkelporen fehlen. Oben bräunlich, gestrichelt oder gefleckt, unten weisslich. Sardinien. Biologie? Eine genaue Exterieurbeschreibung giebt SCHREIBER in seiner Herpetologia Europaea. pag. 485, 486. v. Ms.

Eulima (gr. und lat. gut gefeilt), RISSO 1826, Meerschneckengattung, Schale gethürmt mit flachen dicht aneinander anschliessenden Windungen, völlig glatt, meist einfarbig glänzend weiss, selten mit gelben Spiralbändern *(E. subulata)*, Mündung birnförmig, oben sehr spitzwinklig, unten abgerundet, Columellarrand gebogen. Deckel hornig, eiförmig, mit wenig Windungen. Fühler lang, an ihrer Basis einander sehr nahe, Augen hinter denselben. Fuss nach vorn verlängert. Ein versteckbarer Rüssel, aber keine Zähne auf der Radula bis jetzt gefunden, wahrscheinlich nicht vorhanden. Typus einer eigenen Familie, von anderen zu den Pyramidelliden gerechnet. 7 Arten in den europäischen Meeren, in Tiefen von 5—90 Faden, meist klein, die grösste *polita*, LINNÉ, bis 25 Millim. lang. Etwas grössere in den Tropenmeeren, bis 40—55 Millim. Mehrere Arten sind nach der Spitze zu krumm gebogen, so die europäische *distorta*, DESH., in noch höherem Grade die ausländische *E. arcuata*, SOW. Monographie von REEVE 1866. 46 Arten. E. v. M.

Eumeces, WIEGM. 1834 (gr. *eumékes* sehr lang), Eidechsengattung (Subgenus zu *Euprepes)* der *Scincoidea* (s. d.) mit zahnlosem Gaumen und glatter Beschuppung, Narinen in einem Schilde (30 Arten). *E. punctatus*, WIEGM., Malabar, *E. Sloanei*, D. B., Jamaika u. a. *Eumeces* wurde von DUMERIL und BIBRON (1839) als Untergattung von *Gongylus* D. B. aufgeführt. (s. a. d.). v. Ms.

Eumenia, OERSDAL, (Eigenname), Gattung der Borstenwürmer *(Chaetopoda)*. Fam. *Opheliacea*, GRUBE. WD.

Eumenidae, s. Wespen. E. TG.

Eumesodon, COPE, Schlangengattung der *Lycodontidae*, s. Lycodon. v. Ms.

Eumetopias, GILL, Gattung der Ohrrobben, Fam. *Otariidae* = *Arctocephalina*, auch als Untergattung zu *Otaria*, PERON, gestellt. Charakt. $\frac{5-5}{5-5}$ Backzähne, das 5. Paar derselben ist durch einen mässigen Zwischenraum vom 4. Paar getrennt, Gaumen hinten flach, tief eingebuchtet. »*Palatine bones ending very far in front of pterygoid processes, flat, or nearly so, hinderborder hollowed or emarginate*«

*) *Phyllodactylus*, FITZ., fällt theilweise zusammen mit *Diplodactylus*, GRAY (s. d.), woselbst auf *Euleptes* verwiesen wurde.

(Allen 1880). Art: *E. Stelleri*, Peters, pacifische Küste von Californien bis Alaska, pac. Küste von Japan nordwärts. Näheres s. Otaria. v. Ms.

Eumolpe, Oken., (griech. Eigenname) Gattung der Borstenwürmer. Fam. *Aphroditidae*. Wd.

Eunectes, Wagler 1830 (gr. *eu* gut, *nêktes* Schwimmer), Wasserschlinger, Schlangengattung der Familie *Boidae*, D. B. Körper, mehr oder weniger cylindrisch, endigt in einem Greifschwanz. Beschuppung glatt, Urostegen einfach, Vorderhälfte des Kopfes beschildert. Keine Lippengruben, Narinen verschliessbar, öffnen sich oben auf der Schnautzenspitze zwischen 2 Nasalen und einem Internasale. Augen subvertikal, mit senkrecht verlängerter Pupille. — *E. (Boa aquatica* Pr. Neuw.) *murinus*, Wagler, Anakonda, Cururiuba, wird 6—7 Meter (angeblich darüber) lang, oben düster bräunlich, Kopfseiten mit schwarzen Längsstreifen, am Rücken 2 Reihen schwarzbrauner rundlicher (oft unter einander verschmelzender) Flecken, unten ockergelb und gefleckt. Brasilien. Guyana. Lauert im Wasser auf Beute (Fische, Amphibien, Warmblüter bis zu Lammsgrösse). v. Ms.

Eunicidae, Savigny-Ehlers. Grosse Familie der Borstenwürmer; Ordnung: *Notobranchiata*. Lange, runde oder halbrunde, meist sehr schlanke, lebhaft sich bewegende, bronze- oder fleischfarbige, oft mit prächtigem Farbenspiel gezierte Seewürmer, mit einer grossen Zahl kurzer Segmente, mit 1—7 Kopffühlern, 2 bis 4 Augen, nach unten gewendetem Mund, kräftigem, kurzem Rüssel, mehreren hinter einander liegenden Paaren seitwärts beweglicher Kiefer. Füsse einrudrig. Die Kiemen pfriemen-, kamm- oder federbuschförmig, von der Basis der Rückencirren entspringend. Der Magen muskulös, der Darm gerade mit Erweiterungen an jedem Segement. Blut lebhaft roth; Nervenstrang in zwei aneinander liegende Hälften zerfallen, in jedem Segment zu einem Ganglion anschwellend. — Die Familie enthält die grössten Borstenwürmer. Manche leben in Röhren von kleinen Steinchen, Muscheln und Pflanzenstückchen wie die Phryganeen-Larven in unseren Süsswassern. Die freien E. bewegen sich behende kriechend nnd schwimmend. Nach ihren Kiefern sind es wahre Raubthiere. »Verletzungen, selbst Verluste grösserer Körperstücke werden von ihnen leicht ertragen und das verlorene Körperende bildet sich rasch wieder« (Ehlers). Hierher die Gattungen: *Heptaceras*, Ehlers; *Diopatra*, Audouin und Edwards; *Onuphis*, Audouin und Edwards; *Eunice*, Cuvier; *Marphysa*, Quatrefages; *Nicidion*, Kinberg; *Amphiro*, Kinberg; *Lysidice*, Savigny; *Nematonereis*, Schmarda; *Blainvillea*, Quatrefages; *Ninoe*, Kinberg; *Lumbriconereis*, Blainville; *Aracota*, Schmarda; *Laranda*, Kinberg; *Arabella*, Grube; *Larymna*, Kinberg; *Notocirrus*, Schmarda; *Notopsilus*, Ehlers; *Oenone*, Savigny; *Aglaurides*, Ehlers; *Cirrobranchia*, Ehlers; *Danymene*, Kinberg; *Lysarete*, Kinberg; *Staurocephalus*, Grube. Diese Gattungen werden nach den Kieferstücken, Kopflappen, Anzahl der Fühler, Anwesenheit oder Fehlen der Kiemen und nach der Form der Rückencirren unterschieden. Wd.

Eunomia, Risso (gr. Eigenname), Gattung der Borstenwürmer. Fam. *Phyllodocidae*. Wd.

Eunuchen, griechisch eigentlich Betthüter, sind im Gegensatz gegen die Kastraten, bei welchen nur die Hoden entfernt wurden, solche männliche Individuen, bei denen auch das männliche Glied künstlich entfernt worden ist. Die Operation geschieht im kindlichen Alter und kostet vielen Kindern das Leben. Die E. finden sich insbesondere im Orient, wo sie als Dienerschaft in den Harems funktioniren. J.

Euonymitae, Volk Alt-Aethiopiens, hatte einen Theil der Insel Meroe inne. v. H.

Euphema, Papageiengattung, s. Sittiche. Hm.

Euphone, Gloger, (gr. *euphonos* wohltönend), Organist, Gattung der zu den Sperlingsvögeln gehörigen Familie *Tanagridae*; ziemlich klein, dickköpfig, mit kurzem, hohem, am Ende breitem Schnabel, kurzen Flügeln, sehr kleinem Schwanz, nach dem Geschlecht verschiedenem Gefieder. Gegen 50 Arten in Mittel- und Süd-Amerika, meist einsam im dichten Wald, sehr beweglich, meisenartig gewandt, angenehme Sänger, Früchtefresser; machen im Gebüsch aus Gras und Pflanzenwolle grosse napfförmige Nester. In Brasilien und Guyana ist häufig, wird auch nicht selten gefangen gehalten *E. violacea*, Desmarest, Guttarama, Männchen oben violett stahlblau, unten pomeranzengelb; fällt zuweilen schaarenweise in die Pflanzungen und schädigt die Fruchtbäume. Hm.

Euphractus, Wagn. (Wagler 1830, gr. *eu* gut, *phractós* bedeckt), Untergattung des Edentatengenus *Dasypus*, L. (s. d.). v. Ms.

Euphrosyne, Savigny-Ehlers. Grosse Gattung der Borstenwürmer. Fam.: *Amphinomidae*, Savigny. Leib kurz, oval. Mund auf der Bauchfläche von mehreren Segmenten umgeben. Augen auf der Rücken- und Bauchfläche. Kiemen buschförmig. In den europäischen Meeren, von Egypten bis nach Grönland, auch am Kap. Wd.

Euphyllinae *(iaceae*, M. Edwards und Haime), Unterabtheilung (Unterfamilie) der *Eusmilidae* (Steinkorallen) s. d. Polypar zusammengesetzt, Vermehrung durch Theilung. Nach der Kolonieform theilen sie M. Edwards und Haime ein in rasenförmige, massive (aggregirte und agglomerirte) und reihenförmige (confluente). Die einzelnen Gattungen sind theils lebend, wie z. B. *Eusmilia*, *Euphyllia*, theils fossil, der Kreide oder dem Jura angehörend. Klz.

Euphyseter, Mac Leay (gr. *eu* gut und *physeter* von *physdo* blase auf), s. Physeter, L. v. Ms.

Euphysidae (*eu* schön, *physa* Blase), Hckl. Subfamilie der Codoniden-Medusen (s. d.), durch ihren monomenalen Typus, d. h. die starke Entwicklung eines einzigen perradialen Tentakels bei Unterdrückung der drei übrigen bis auf kleine Rudimente ausgezeichnet. *(Steenstrupia*, *Euphysa*, *Hybocodon*, *Amphicodon*, w. s.). Die Gattung *Euphysa*, Forb., unterscheidet sich von der nahe verwandten *Steenstrupia* durch den Mangel des apikalen Gallertaufsatzes der Umbrella. Von den mit purpurrothen Ocellen versehenen Euphysen der europäischen Küsten hat *E. mediterranea*, Hckl., eine fast vierseitig prismatische, *E. aurata*, Forb., eine subsphärische Umbrella. Aufgeammt werden die Medusen von dem der *Corymorpha* (s. d.) sehr nahe stehendem *Halatractus*, Allm. Bhm.

Euplectes, Swainson, Gattung der Webervögel, *Ploceidae*, = *Pyromelana*, Bonaparte, s. d. Hm.

Eupleres, Doyère 1835 (gr. *eu* gut, *plêres* voll), madagascarische Viverrengattung der Gray'schen Gruppe *Cynopoda* (s. d.) oder auch der Subfam. *Rhinogalidae*, Gray. Art *E. Goudotii*, Doy. v. Ms.

Euplocamus, Temminck (gr. schöngelockt, besser als *Euplocomus*, Jardine), Fasanhuhn, Gattung der Familie *Phasianidae*, Gruppe *Phasianinae*, Bindeglied zwischen Kammhühnern und Fasanen, daher *Gallophasis*, Hodgson. Leib gestreckt, Schnabel ziemlich schwach, Fuss mittelhoch, gespornt, Flügel kurz, gerundet, Schwanz dachförmig, Wangen nackt, warzig. 16 Arten im Himalaya-Gebiete und Sundaarchipel, davon 1877 im Londoner Thiergarten 11 Arten. Am

bekanntesten: 1. *E. nycthemerus*, SCLATER, = *Phasianus nycthemerus*, LINNÉ, Silberfasan. Männchen: Rücken, Flügel und Schwanz weiss mit schmalen schwarzen Streifen, unten schwarz mit stahlblauem Schiller, am Hinterkopf ein langer glänzend schwarzer Busch, Wangen scharlachroth, Schnabel bläulich weiss, Auge braun, Fuss lackroth, Sporen weiss; Weibchen bedeutend kleiner, erdfarbig, schwärzlich quergebändert und gefleckt, Kopfbusch schwärzlich braun, das Wangenroth kleiner. Waldvogel nur noch in wenigen Bezirken von Süd-China, ist er häufiges Hausthier in ganz China und Japan. Hart, dauerhaft, stramm, muthig und kampflustig. Brutzeit 25 Tage. Die Jungen verlangen anfangs die sorgfältigste Wartung, sind aber später um so widerstandsfähiger und erlangen im 2. Jahre Grösse und Kraft der Alten. Kam nicht vor dem 17. Jahrhundert nach Europa. 2. *E. melanotus*, BLYTH, Fasanhuhn, Kirrik der Indier. Männchen: Rücken schwarz, Brust weiss, Bauch braunschwarz, Wangen roth; Weibchen düster braun und grau. Im östlichen Himalaya. 3. *E. alboeristatus*, SCLATER, Kelitsch der Indier, häufig im unteren Gürtel des Himalaya. Wegen der Färbung, Fruchtbarkeit, Dauerhaftigkeit und geringen Ansprüche empfiehlt BREHM Versuche zur Einbürgerung in unsern Wäldern. HM.

Euplotes, EHRBG., hypotriche Infusoriengattung aus der Fam. *Euplotina*, STEIN. v. MS.

Euplotina, STEIN, Familie der hypotrichen Infusorien (s. *Hypotricha*, STEIN). Die E. haben kurzen, ovalen, gepanzerten Körper mit convexer Rücken- und planer Bauchfläche, weit offenen Peristomausschnitt, im Vordertheile der linken Bauchhälfte über den ganzen Vorderrand ausgebreiteten adoralen Wimperbogen und strangförmigen gebogenen Nucleus. v. MS.

Eupomatus, PHILIPPI (griech. = Schöngedeckelt), Gattung der Borstenwürmer. Fam. *Serpulidae*. S. d. WD.

Euprepes, WAGL. (WIEGM.) 1830 (gr. gut in die Augen fallend, schön aussehend), artenreiche Eidechsengattung der Fam. *Scincoidea*. D. B., welcher häufig die Gattung *Eumeces* als Subgenus angeschlossen wird, DUMERIL und BIBRON rangirten sie als Untergattung zu *Gongylus*, D. B. *Euprepes* (s. l. incl. *Eumeces*) besitzt vier 5zehige Füsse, dornenlosen runden Schwanz, comprimirte abgestutzte Kieferzähne, schuppige Zunge, Nasenlöcher in einem Nasalschilde, 2 Supranasalen; Gaumen bezahnt (*Euprepes* s. str.), Gaumen zahnlos (*Eumeces*), Schuppen gekielt (*E.* s. str.) Schuppen glatt (*Eumeces*). *E.* (s. str.?) hat nach WALLACE 70 Arten, die sich auf die alte und neue Welt vertheilen. *E. carinatus*, PET., *E. Savignyi*, D. B., Aegypten, Java etc. v. MS.

Eupsammidae (-inae, M. EDWARDS und HAIME), Familie der porösen Steinkorallen (*Madreporacea*). Polypare einzeln oder in Colonien; letztere meist ohne Cönenchym. Kelche tief, ohne Pali, mit wohlentwickelter schwammiger Columella, mit zahlreichen, ganzrandigen Septa, welche nicht regelmässig radiär, sondern so angeordnet sind, dass die Septa des letzten Cyclus gegen die des nächst vorhergehenden convergiren. Mauern porös, körnig. Colonien oft baumförmig. Polypenleib weit vorstreckbar. Viele Gattungen lebend oder fossil. Im Mittelmeer besonders *Dendrophyllia ramea*. S. d. KLZ.

Eurasier, Nachkommen der Engländer von Hindufrauen in Ostindien, werden auch Halfcast genannt; sie sind in Kalkutta sehr zahlreich, und kommen in die besten und höchsten Gesellschaften. Die Eingeborenen geben ihnen den Namen »Tschi-tschi«; bei den Engländern nennt man sie gewöhnlich Vepery-Brahminen. Ihre Kinder werden meistens in Schulen von Europäern unterrichtet und erhalten

gewöhnlich eine gebildete Erziehung, lernen englisch, und ihre Sprache ist meist grammatikalisch richtig, ihre Aussprache aber hat etwas seltsames, ja widerliches. Ist die Erziehung vollendet, so kehren die Mädchen zu ihren Eltern zurück, welche sie zu verheirathen trachten, während die Söhne als Beamte bei der Regierung oder als Kommis bei Kaufleuten eintreten, einige auch eigene Geschäfte anfangen. An ihrer Stelle und in ihrer Sphäre sind sie ganz brauchbar; so wie sie aber wohlhabend oder einflussreich werden, werden sie auch übermüthig. Auch fehlt es ihnen an Energie und man sagt ihnen nach, dass sie weichlich seien; in der That haben sie sich bisher als keine guten Soldaten und Seeleute erwiesen; einzelne seien allerdings tapfer gewesen. Viele sollen recht tüchtig sein als Aerzte, Juristen, Lehrer und Geistliche. Die jungen Mädchen sind sehr hübsch, trotz ihrer Farbe und werden, zumal sie meist vermögend sind, von Offizieren gern geheirathet, doch nehmen solche Ehen meist kein gutes Ende. Die Frau ist keine eigentliche Gesellschafterin des Mannes; zwischen beiden ist in jeder Beziehung eine weite Kluft, und der europäische John Bull sieht diese Mischlinge nicht für voll an; sie werden in Indien wie auf Ceylon, wo es auch E. portugiesischer Abkunft giebt, gesellschaftlich zurückgesetzt und über die Schulter angesehen, doch ist 1874 ein E. zum Ritter erhoben worden. Die englischen E. sind kräftiger und strebsamer als die portugiesischen, die man auch Burghers nennt. Diese nehmen sich körperlich sehr unvortheilhaft aus; geistig genommen sind auch sie nicht ohne Anlagen, die aber in höheren Jahren schwächer sich zeigen. Man findet sie zumeist in den niedrigen Gegenden an der Küste und in den grossen Städten. Voraussichtlich werden die E. mit der Zeit eine zahlreiche Klasse, einen Mittelstand und wohl auch die höhere Gesellschaftsschicht bilden. v. H.

Eurhamphaea, sp. *E. vexilligera*, Ggb., zu der Unterordnung der Lobaten (s. d.) gehöriges, von Gegenbaur zu den Calymniden (s. d.) gestelltes, von L. Agassiz zum Typus einer besonderen Familie, *Eurhamphaeidae*, erhobenes Ctenophorengenus aus dem Mittelmeer. Körper länglich, seitlich comprimirt, von der Mitte der Schmalseite entspringt je ein schnabelförmig nach aussen gebogener und in einen rothen Fadenanhang auslaufender Fortsatz, der sich weit über das aborale Körperende hinaus verlängert. Am Mundpole die Schmalseite in zwei breite Mundschirme ausgezogen, an ihrer Basis noch je ein schmaler Zungenfortsatz *(auricula)*. Von den acht Schwimmplättchenreihen je zwei Paare auf den Schmalseiten von der Spitze des Schnabelfortsatzes bis zu den Zungen verlaufend. Die mit rothem Pigment gezeichneten Paare der Breitseiten beginnen zwischen den Schnabelfortsätzen und enden auf den Mundschirmen. Die Magenhöhle entsprechend den Breitseiten stark comprimirt. Von den sechs aus dem Trichter strahlenden Gastrovaskularkanälen laufen zwei parallel den Breitseiten des Magens zum Munde, um dort in einen Ringkanal zu münden. Die zwei anderen gabeln sich unweit ihres Ursprungs. Ein Ast geht verzweigt zu einer Schwimmplättchenreihe der Breitseite, vereinigt sich, dieselbe begleitend, in den Schnabelfortsätzen paarweise mit dem anderen Kanal derselben Seite und endet andrerseits im Ringkanal. Der andere Ast steigt steil herab zum aboralen Anhang einer Schwimmplättchenreihe der Schmalseiten, begleitet sie bis zum Mundschirme, welchen er in eigenthümlich mäandrischen Windungen durchzieht, vereinigt sich hier paarweise mit dem von der anderen Seite kommenden Kanale und mündet gleichfalls im Ringkanale. Bhm.

Eurocs, Indianer am unteren Klamath in Nordkalifornien, nach Stephan

Powers aber nicht zu den Kaliforniern, sondern zu den Athapasken gehörig. v. H.

Eurosaurus, Fischer, foss. Reptiliengattung der Ordnung *Anomodontia*, Owen., *Eurosaurus*, Eichw., dyasische Amphibiengattung der Ordnung *Labyrinthodontia*. v. Ms.

Eurostus, D. B. (gr. *eurostos*, robust), Schlangengattung der Fam. *Platyrhina*, D. B., der Fam. *Homalopsidae*, Jan. (s. d.), mit glatten Körperschuppen, etwas abgerundeter, platter Schnauze, gefurchtem letztem Oberkieferzahne und verlängerten Lippenschildern. *E. Dussumierii*, D. B., Bengalen, *E. plumbeus*, D. B., Java, Celebes, *E. alternans*, D. B., Java. v. Ms.

Euryale s. Astrophyten. E. v. M.

Eurylaemus, Horsfield (gr. *eurys*, Breit, *laimos*, Schlund), Hornrachen, schwer einzureihende Vogelgattung der Ordnung Leichtschnäbler, Bindeglied zwischen den Raken, *Coraciadae* und den Schwalmen, *Caprimulgidae*, von Brehm den ersteren zugetheilt. Leib gedrungen, Schnabel bis unter das Auge gespalten, kurz, an der Wurzel sehr breit, an der Spitze hakig gekrümmt, Flügel kurz, gerundet, Schwanz gerundet oder gestuft. In wenigen Arten Waldbewohner Indiens und der malayischen Inseln; Lebensweise wenig bekannt. Hm.

Euryodon, Lund (gr. *eurys*, breit, *odous* Zahn), fossile Edentatengattung der Fam. *Entomophaga*, Wagn., aus den brasilianischen Knochenhöhlen, steht *Dasypus* nahe, hat aber von vorne nach hinten comprimirte Zähne. v. Ms.

Euryotis, Brants 1827 (gr. *eurys* breit, *ous* Ohr), südafrikanische Nagergattung der Fam. *Murina*, Gerv., s. Otomys, F. Cuv. v. Ms.

Eurypyga, Illiger (gr. Breitarsch), Gattung der Stelzvögel, Bindeglied zwischen Reihern und Rallen und desshalb bald den einen, bald den andern zugerechnet, von Brehm als eigene Familie *Eurypygidae* eingereiht. Klein, schmächtig, mit dünnem Hals, reiherartigem Kopf, langem zusammengedrücktem, schwach gewölbtem Schnabel, hohem schlankem Fuss, breiten grossen Flügeln, langem, gross- und breitfedrigem Schwanz, reichem, lockerem Gefieder. 2 südamerikanische Arten: 1. *E. helias*, Ill., Sonnenreiher, Sonnenralle, sehr bunt grau und braun, grün und gelb, schwarz und weiss, im Sonnenschein schillernd, einzeln oder paarweise an den Ufern der Flüsse Brasiliens und Guyanas, jagt Kerbthiere, brütet auf Bäumen, ist leicht zähmbar, wird häufig gefangen gehalten und hat sich im Londoner Thiergarten fortgepflanzt. Hm.

Eurysternum, Münst. (gr. *eurys* breit, *sternum* Brustbein). Fossile Schildkrötengattung aus dem oberen Jura. v. Ms.

Eurystomata, Autor. (gr. *eurys* weit, breit, *stoma* Maul), Hauptgruppe der Schlangen, gegensätzlich den *Angiostomata*, (s. d.) alle jene Formen enthaltend, die sich durch eine erweiterungsfähige Mundhöle auszeichnen; hierher gehören also alle »typischen« Schlangen, die *Azemiophidia* und *Toxicophidia*. v. Ms.

Eurystomeae, Unterordnung der Ctenophoren (s. d.), aller lappenförmigen Fortsätze und Senkfäden entbehrend. Der Magenschlauch mit weiter, zum Theil hervorstülpbarer Mundöffnung, die durch ein ovales Ringgefäss verbundenen Rippengefässe mannigfach verästelt. Den Hauptbestandtheil der Eurystomeen bildet die Familie der Beroïden (s. d.) von denen die noch sehr unvollkommen bekannten *Rangiidae*, Ag., von der westafrikanischen, und *Neisidae*, Less., von der australischen Küste, namentlich durch die Bildung des oralen und resp. aboralen Poles geschieden zu sein scheinen. Bhm.

Eurystomus, Vieillot (gr. *eurys* breit, *stoma* Mund), Roller, Vogelgattung

der Familie *Coraciadae*, Raken (s. d.), Schnabel kurz, breit, mit starkhakig gebogener Spitze, Lauf kurz, Schwanz kurz, gerade abgeschnitten, Flügel sehr lang, Gefieder rakenfarbig braun, blau und grün, auf dem Flügel ein heller Spiegelfleck. Wenige afrikanische, asiatische und australische, in Lebensweise und Sitten mit unserer Blaurake übereinstimmende Arten. *E. orientalis*, Stephens, in Südasien und Australien, der »Dollarvogel« wegen des silberweissen Fleckes auf dem Flügel. Hm.

Eurytherium, Gervais (gr. *eurys* breit, *therion* wildes Thier), tertiäre Artiodactylengattung zu *Anoplotherium*, Cuv., gehörig, ist identisch mit *A. secundarium*, Cuv. v. Ms.

Euscaldunac, s. Basken. v. H.

Euscara, die Sprache der Basken. v. H.

Eusmilidae, *(inae*, M. Edwards und Haime), Fam. der Asträaceen mit ganzrandigen Septen. Unterabtheilungen: *Trochosmilinae* und *Euphyllinae*. (s. a. Stylinidae). Sie stehen den Asträen mit gezähnten Septen weit nach an Zahl der Gattungen und Arten. Klz.

Euspondylus, v. Tsch. (gr. *eu* gut, *spondylos* Wirbel), *E. Pet.*, Subgenus von *Ecpleopus*, D. B. v. Ms.

Eustachische Röhre *(Tuba Eustachii)*. Communicationskanal zwischen der Paukenhöhle und dem Anfangstheile der Luftwege (Rachen, resp. Mundhöhle), s. a. Ohr. v. Ms.

Eustemma, Diesing (gr. = mit schönem Kranze), Gattung der Bandwürmer, *Cestoda*, Fam. *Caryophyllidae* (Nelkenwürmer). S. d. Wd.

Eustrongylus, Diesing. Gattung der Eingeweidewürmer. Subclassis; *Nematoda*. Fam. *Strongylidae*, Diesing. Grosse runde Würmer mit sechs Mundpapillen, einfachem Spiculum und glockenförmiger Schwanzblase. Hierher der grosse Palissadenwurm, E. *gigas*, Rudolphi, der grösste aller *Nematoden*. Weibchen bis fast 1 Meter, Männchen bis 30 Centim. lang. Körperfarbe im Leben blutroth. Schwanzende dicker als der Hals; Mundöffnung dreieckig; Anusöffnung beim Weibchen eine breite Spalte nahe der Schwanzspitze; Vulva nach dem ersten Zehntel des Leibes: Die Eier 0,06 Millim. lang, dickschalig, gelbbraun, oval. Lebt in den Nieren und in der Harnblase, seltener frei in der Bauchhöhle; in der Lunge und Leber, auch im Darm, öfter in Cysten eingeschlossen — vor allem in den Marderarten, zumal im amerikanischen Nörz *(Mustela Vison)*, aber auch im europäischen *(M. lutreola)*, im Edel- und Stein-Marder *(B. martes* und *foina)*, in der Fischotter *(Lutra vulgaris)*, sodann auch in anderen Fleischfressern, im Haushund, Wolf und einigen amerikanischen Wildhunden, im Waschbären *(Procyon lotor)*; bei verschiedenen Robbenarten, aber auch bei Pflanzenfressern, bei Pferd und Rind, endlich, aber sehr selten, auch im Menschen. Meist findet er sich einzeln und immer nur in einer Niere: im nordamerikanischen Nörz fand ihn Weinland öfters in grösserer Anzahl, bis zu sechs. Er lebt nicht in der Nierensubstanz, sondern im Nierenbecken; jene aber schwindet allmählich vollständig, durch Druck zerstört, und in den Nierenwänden sondert sich öfters ein flacher, in dünne Lamellen auslaufender Knochen ab, wie Weinland bei *M. Vison* und bei einer *Nasua* beobachtete. Die Art, wie der Pallissadenwurm in seinen Wirth gelangt, sowie seine ganze Entwickelung ist noch nicht aufgeklärt. Balbiani fand, dass die Eier im Uterus der Mutter bereits zur Zweitheilung gelangen, über den Winter in Wasser und feuchter Erde unverändert bleiben, Mitte April sich rasch die Embryonen bilden, 0,24 Millim. lang, 0,014 Millim.

breit, nach beiden Enden hin verschmälert; der Kopf spitz mit einem zurückziehbaren, kleinen Stächelchen (offenbar zur Durchbohrung der Gewebe eines Zwischenwirths). Die Embryonen blieben 5 Monate lang unverändert in der Eihülle, schlüpften nicht aus. Künstlich aus der Schale entfernt, sterben sie im Wasser. So wandern wohl die Eier passiv ein, aber Verfütterungen derselben an Hunde, Aale, Karpfen, Tritonen, Schlangen und Gamarinen waren ohne Erfolg. Jedoch hat SCHNEIDER durch Auffindung von *Eustrongylus*-Larven in südamerikanischen Süsswasserfischen, *Symbranchus* und *Galaxias*, wohl auf die richtige Spur geführt, dass nämlich die Larve vermuthlich in Süsswasserfischen lebt und mit ihnen in ihre definitiven Wirthe gelangt; ob aber die SCHNEIDER'schen Larven selbst schon gerade die des *Eustrongylus gigas* sind, scheint LEUCKART und uns selbst fraglich, weil diese Larven offenbar zu gross wären, um noch die Wanderung im Leib des definitiven Wirths durch den Kauapparat hindurch aus dem Darm in die Niere anzutreten. Sicher aber sind jene obengenannten Wirthe mit wenigen Ausnahmen (Pferd und Rind) habituelle oder wenigstens zeitweilige Fischfresser. Auffallend ist uns nur das Fehlen der Katze, überhaupt der Gattung *Felis* in der Reihe der Wirthe. Die einzeln gefundenen Palissadenwürmer sind meist Weibchen, die vollkommen reife Eier haben. Wo und wie hat die Copula stattgefunden? WD.

Eutetrapleuren, s. Tetrapleuren. J.

Euthria (sinnlos), GRAY 1850, Meerschneckengattung, früher zu *Fusus* gerechnet, aber in der Radula (zweispitzige Seitenzähne) mehr zu *Neptunea* und *Buccinum* gehörig; Schale länglich, mit nur schwacher Skulptur und kurz vorstehendem Kanal, Deckel hornig, mit dem Kern an der Spitze. Schalenhaut deutlich ausgebildet. *E. cornea*, L., im Mittelmeer, andere Arten in Neuseeland. E. v. M.

Euthyni oder Richtachsen, oder ideale Kreuzachsen, nennt E. HÄCKEL »die beiden rechtwinklig gekreuzten Perpendikel, welche man bei den kreuzaxigen Grundformen *(Stauraxonier)* auf der Hauptachse und deren Halbierungspunkten errichten kann und welche in den beiden idealen Kreuzebenen der amphithekten Pyramide liegen, während die realen Kreuzachsen diejenigen im Halbirungspunkte der Hauptachse auf derselben errichteten Perpendikel sind, die in der realen Kreuzebene liegen und durch die Kanten der Pyramide gehen.« J.

Eutima *(eu* schön, *time* Ehrengeschenk), MC. CRADY, *Eutimiden*-Genus (s. d.) mit langem Magenstiel und spiralig aufgerollten Cirren, zwischen den vier Radialdeckeln. Die nordamerikanische Species *E. limpida*, A. AG., *mira* MC. CRADY und *pyramidalis*, L. AG., nicht scharf unterschieden, da Form des Mundrandes und Ausdehnung der zu Sexualorganen differenzirten Strecken an den Radialkanälen bei den Craspedoten (s. d.) vielfach individuell, besonders nach dem Alter variiren. Hierzu auch *Siphonorhynchus insignis*, KEF., von der atlantischen Küste Frankreichs. Nahe verwandt *Eutimium*, *Eutimeta* und *Eutimalphes*, HCKL. BHM.

Eutimidae, HCKL., Subfamilie der *Eucopiden-Medusen* (s. d.) mit von der Umbrellargallerte gebildetem Magenstiel und 8 adradialen Randbläschen. Hierher ein Theil der *Geryonopsidae* AG., die mit zahlreichen Randbläschen als *Irenitae* HCKL. abgetrennt. BHM.

Eutoxeres, Kolibrigattung, s. Trochilidae. HM.

Evaniadae, LEACH. (gr. verschieden), Schlupfwespenfamilie mit 5 Gattungen und sehr wenigen Arten, die theils bei Hymenopteren, welche Lehmwände be-

wohnen, schmarotzen, theils bei Holzwespen. Die Gattung *Evania* mit nur einer Art *appendigaster*, Ill., in Deutschland. J. H.

Evo, Negerstamm des Nildeltas. v. H.

Evolut (lat. ausgewickelt) nennt man die Spirale einer *Conchylie*, wenn die früheren Umgänge wenig oder gar nicht von den folgenden umfasst und verdeckt werden, das Gegentheil involut (eingewickelt). Beide Ausdrücke werden ebensowohl vergleichend (relativ) als unbeschränkt (absolut) gebraucht, so ist z. B. *Spirula* und *Scalaria pretiosa* absolut evolut, *Cypraea* und *Nautilus pompilius* absolut involut, *Conus* und *Oliva* mehr involut als *Buccinum* und *Murex*, *Ammonites Parkinsoni* und *fuscus* mehr involut oder weniger evolut als *A. Bucklandi* u. s. w. E. v. M.

Evolutio, s. Anaplasis; weiter bezeichnet das Wort Entwicklung überhaupt. J.

Evolutionstheorie, s. Zeugungstheorien. J.

Ewe oder Egbe, Ife. Unabhängige Negerfamilie der Sklavenküste nördlich bis an das Wirma-Donto-Gebiet reichend, westlich von dem Volta begrenzt. Die Neger nennen sich Eweawo, d. h. Eweer. Ihre dem Bantu nahetretende Sprache erstreckt sich auf die Bewohner des Dahomeh, Angfere, Angle und Machi; ferner auf die nordwestlich wohnenden Yoruba und weiter östlich auf die Efik (s. d.) am unteren Altkalabar. Sie ist eng verwandt mit der Ga- und Adangmesprache, und ihre nordwestliche Schwestersprache ist das Nufi oder Nifi, hauptsächlich der Musa-Dialekt der Nufi, welcher in dem nördlichen Angla des Quorra-Benue-Flusses gesprochen wird. Die Urheimath der E. soll die im Osten noch bestehende Stadt Nodsie gewesen sein, die Stätte, wo nach einheimischer Sage Gott nach Erschaffung des Himmels und der Erde den Menschen gebildet hat, wohin auch nach dem Ableben der Menschen ihre Seele sich begiebt. Von Nodsie wanderten die E. mit zwei anderen Stämmen, den Aschanti und Akwambu, aus, durch die Tyrannei eines Königs dazu genöthigt. Die Küstenbewohner sind stärker und grösser als die im Innern wohnenden E., darunter viele mit regelmässigen, dem Negertypus durchaus nicht entsprechenden Gesichtszügen. Ihre Sprache ist, wie versichert wird, sehr bilderreich und konkret. Für sinnliche Dinge ist sie fast wortreicher als das Deutsche, für Begriffe und geistige Dinge dagegen um so ärmer. In der Grammatik gleicht sie vielfach der hebräischen; sie hat wie diese zwei Tempusformen, ein Perfectum und ein Futurum. Das Präsens wird durch das Mittelwort der Gegenwart ausgedrückt. Bei der Flexion und Deklination ändert sich das Wort nicht, sondern die Zeiten werden durch Anhängsilben (Suffixe), die Casus mit Hilfe von Vorwörtern gebildet, die Fürwörter werden als Suffixe an das Hauptwort und Verbum angehängt. Das Volk der E. wird als ein mässiger, intelligenter und im Binnenlande auch gewerbthätiger und moralischer Menschenschlag geschildert. Obwohl ihr patriarchalisches Familienleben noch im Argen liegt, besitzen sie doch Anhänglichkeit an das Haus und an die Familie, mitunter sogar grosse Zärtlichkeit der Eltern gegen ihre Kinder, dankbare Liebe der Kinder zu ihren Eltern, dann Geschwisterliebe. Besonders innig ist das Verhältniss zwischen Mutter und Kindern. Eine seiner Mutter zugefügte Beleidigung zu rächen, ist Ehrenpflicht des Sohnes; die Mutter steht ihm höher als die eigene Frau. Letztere wird stets und zwar für lebenslänglich gekauft, oft wenn sie noch ein Kind oder gar ungeboren. Natürliche Zuneigung der jungen Leute kommt nicht in Betracht. Vor der Hochzeit muss der junge Mann für die zukünftige Gattin ein Haus bauen, Haus- und Küchengeräthe beschaffen, dann erst schickt er die übliche Morgengabe an den Vater

der Braut. Stirbt er, so gehen seine Frauen, wie sein Vermögen an einen Bruder oder in Ermangelung an einen Neffen über. Die Beschäftigung der E. ist Handel und Ackerbau, neben letzterem treibt aber jeder Mann und Jüngling auch das Weberhandwerk. Man baut Baumwolle, und ist dieselbe gesponnen, was Weiberarbeit ist, so hat der Mann das Spulen und Färben des Fadens, das Zetteln und das Weben zu besorgen. Man webt einen drei bis vier Finger breiten Streifen welcher geschnitten und zu einem Tuche zusammengenäht wird. Die Weiber schlagen ihn um die Lenden, von denen er bis über die Knie herabreicht. Die Männer tragen ein grösseres Tuch über die Schulter geworfen, so dass es bis auf die Füsse reicht, den rechten Arm aber frei lässt. Die Küstenbewohner fabriziren Netze aus starken Baumwollenfäden und Boote aus Baumstämmen. Verschieden ist der Bau der Häuschen, meist bauen die E. viereckige Hütten mit einem Hof und kegelförmigen Strohdach. Sie wohnen in Städten, d. h. Ansiedelungen mit einem vollständigen Raths- und Gerichts-Collegium nebst einem Häuptling an der Spitze, und in Dörfern, wo nur das Haupt jener Familie, auf deren Grund das Dorf erbaut ist, die Leitung des Gemeinwesens hat. Die E. kennen blos Todesstrafe, welche nur der König verfügen kann, wegen Mord, Zauberei; Hexerei und Giftmischerei, dann Geldstrafen für Diebe und die Uebertreter sonstiger Gesetze. Gottesurtheile, welche den Priestern grosse Macht über das Volk verleihen, sind im Schwange, ebenso Sclaverei. Der Sclave ist völlig Eigenthum seines Herrn sammt Weib und Kind. Seinen Unterhalt muss er sich selbst verschaffen, entweder dadurch, dass ihm ein kleiner Lohn verabreicht wird. oder dass ihm von seinem Herrn die Tage bezeichnet werden, an denen er für sich etwas verdienen kann. Religion polytheistisch; das höchste Wesen heist »Mawu«, der Alles Ueherwindende, eine Art Allgeist, der aber die Welt durch viele Untergötter und Geister, verschieden an Rang und Macht lenkt. Ihnen gilt vornehmlich die Verehrung der E. und ihre Geisterwelt zerfällt in die zwei Racen der guten und der bösen Geister. In den Sternschnuppen (»Nyikpela«), im Donner (»Agtiu«) und Blitz (»Nebross«) dann im Regenbogen werden auch Götter verehrt. In seinem Schatten sieht der E. seinen Schutzgeist, aber auch seine Seele, von der er sehr dunkle Vorstellungen hat. Doch glaubt er an ein Fortleben nach dem Tode und unterscheidet im Jenseits einen guten Ort für die eines natürlichen Todes Verstorbenen, und einen bösen für alle Anderen. Letztere erhalten auch kein ehrliches Begräbniss in der eigenen Hütte, sondern werden auf dem vor dem Orte befindlichen Begräbnissplatze der Verfluchten und Blutmenschen beerdigt. Der E. kennt keine grössere Schande, als nicht in seinem eigenen Hause beerdigt zu werden. Seine Weiber müssen dann in der Hütte bleiben, und vier Monate lang den Todten beklagen und beweinen, jeden Morgen von vier Uhr bis Sonnenaufgang, mitunter auch in den Abendstunden. Unbestimmte Zeit nach dem Tode feiern die Hinterbliebenen ein Todtenfest, zwei bis drei Tage und Nächte lang ohne Unterbrechung. Sämmtliche Verwandte bilden im Hofe des Trauerhauses einen Kreis, in dessen Mitte unter Trommelschall und Gesang Tänze aufgeführt werden. Branntwein und Palmweinflaschen machen dabei fleissig die Runde und das Fest gewinnt schliesslich einen infernalischen Charakter. Wenn Jemand so in die Unterwelt gewandert, so kehrt er wieder auf diese Welt zurück, sei es als Vogel oder sonst ein Thier oder auch als Mensch. Hat ein Kind eine physische oder psychische Aehnlichkeit mit irgend einem Verstorbenen, so ist derselbe in diesem Kinde wieder in die Welt gekommen. v. H.

Excremente, s. Faeces. J.

Excrete werden die auf der Oberfläche des Körpers austretenden Ausscheidungen der Thiere genannt im Gegensatz zu denen, welche sich in innere Hohlräume ergiessen; letztere heissen Sekrete. Die Art der Ausstossung heisst Excretion. J.

Excretin, ein von Marcet bisher nur in Menschenexcrementen nachgewiesener, chemisch noch unbekannter Stoff, der durch Extraction mittelst Alkohol und nachfolgende Reinigung gewonnen in Blättchen oder zu Büscheln vereinigten Nadeln krystallisirt. In Aether und heissem Alkohol leicht löslich, verbrennt er mit aromatischem Geruche; gegen Fäulniss ist er sehr resistent. Seine Herkunft ist völlig unbekannt. S.

Excretionsorgane, Entwicklung, s. Harnorgane, Entwicklung. V.

Excretionsorgane sind, allgemein gesprochen, Organe, deren Bestimmung in der Ausscheidung von solchen flüssigen oder mehr oder weniger consistenten Stoffen gegeben ist, welche als solche für den thierischen Organismus entweder werthlos und daher überflüssig sind oder bei behindertem Austritte aus dem Körper, diesem geradezu schädlich werden können. Vergl. dagegen »Secretionsorgane,« deren Produkte eine bestimmte, dem Organismus nothwendige, physiologische Leistung zu vollziehen haben. Die E. sind wie alle Drüsen als Einstülpungen der äusseren Haut oder der Darmoberfläche nachweisbar; die wichtigsten E. sind jene, welche die stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukte abzuscheiden haben: Die sogen. Harnorgane; als solche werden beschrieben: 1. Wassergefässe (s. d.) (niedere Würmer). 2. Segmentalorgane (s. d.) (Anneliden etc.), Schalendrüsen (Crustaceen). 3. Malpighische Gefässe (s. d.) (Tracheaten). 4. Nieren (s. d.) der Mollusken. 5. Nieren der Vertebraten, der Anlage nach homolog den Segmentalorganen der Anneliden (Semper). v. Ms.

Excretolinsäure, nennt Marcet einen ölartigen im Menschenkoth bisher nur gefundenen Körper von Fäcalgeruch. Nähere Kenntnisse darüber fehlen. S.

Existenzbedingungen werden zusammenfassend alle diejenigen Umstände genannt, von denen die Existenz eines Lebewesens (eines Individuums, einer Race oder einer Species) abhängt; sie zerfallen in 2 Gruppen: 1. in die Existenzfähigkeit des Wesens bedingenden Eigenschaften desselben, seine Vertheidigungsfähigkeit, Conkurrenzfähigkeit, Erwerbsfähigkeit und (bei Racen und Species) Vermehrungsfähigkeit; 2. in die äusseren Bedingungen, welche ein Aufenthaltsort in Bezug auf Klima, Nahrung, Obdach, Sicherheit vor Gefahren bieten muss, um dem Thier seine Existenz zu ermöglichen. J.

Exmoor-Pony, ein in dem wilden, moorigen und bergigen Terrain von Exmoor in Hoch-Schottland meist wild gezüchteter Ponyschlag, welcher selten über 1,30 Meter erreicht und bei hübschen gefälligen runden Formen grosse Zähigkeit und Leistungsfähigkeit entfaltet. Durch Kreuzung seiner Stuten mit Vollbluthengsten entstehen sehr beliebte, bis zu 1,50 Meter hohe Thiere von feiner Form und Gangart. R.

Exmoorschaf, ein grob- und langwolliges durch besseres Material mehr und mehr verdrängtes Thier des rauhen Exmoor in Hoch-Schottland. R.

Exobygitae, Völkerschaft des europäischen Sarmatien, zwischen dem Borysthenas und Poritus, oberhalb der Jazyges und Rhoxolani. v. H.

Exochnota, Fabricius (gr. *exoches* vorragend, *notos* Rücken), eine heute gänzlich veraltete Abtheilung, welche die *Macrura* (s. d.), einige *Pterygura*, die *Stomatopoda* und *Amphipoda* umfasste. Ks.

Exochorion, s. Endochorion. V.

Exocoelarium, s. Endocoelarium. J.

Exoderm = Ektoderm, s. Keimblätter. V.

Exogamie nennt Lubbock die bei Naturwesen weitverbreitete Gewohnheit, dass sich die Männer ihre Frauen nicht innerhalb des eignen Stammes, sondern entweder durch Raub oder Kauf oder sonstige Werbung aus einem anderen Stamm holen. Da diese Werbung solchen Völkern die Vortheile einer constitutionskräftigen Blutauffrischung sichert, so spielt nach Lubbock diese Gewohnheit eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung superiorer Racen und Völker, weil ihnen gegenüber solche Völker, bei denen Endogamie, d. h. Heirath unter Stammesgenossen herrsche, den Nachtheilen der Inzucht zum Opfer fallen. J.

Exogene Affekte, s. Affekte. J.

Exogone, Oersdal (griech. = ausserhalb gezeugt), Gattung der Borstenwürmer. Fam. *Syllidae,* Grube. Wd.

Exosmose, s. Osmose. J.

Exotheca, s. Endotheca. Klz.

Exspiration, s. Athmung. J.

Exsudation, Ausschwitzung, wird vorzugsweise für das Auftreten pathologischer Absonderungen gebraucht; der Vorgang ist derselbe wie bei der Absonderung. (S. d.) J.

Extremitäten, Gliedmaassen. — I. E. der Wirbelthiere bestehen aus dem sog. »Gürtel« (Schulter und Beckengürtel) und den eigentlichen Gliedmaassen. Der Schultergürtel (s. a. d.) wird bei den Säugethieren *exc. Monotremata* typisch aus 2 Stücken hergestellt: 1. der *Scapula* (s. d.) (Schulterblatt) mit dem *processus coracoideus* (s. d.) und dem *acromion* und 2. der *clavicula* (Schlüsselbein), welches mit dem oberen, oft verbreitertem Ende des Brustbeins *(manubrium sterni)* gelenkt. Eine besondere Entwicklung erfährt die *Clavicula* bei grabenden, scharrenden und fliegenden Säugern und bei solchen mit aufrechter Haltung; in diesen Fällen hilft sie wie ein Stützpfeiler den sonst lose und sattelartig dem Brustkorb aufsitzenden Schultergürtel in seiner Lage fixiren. Bei den meisten Carnivoren und einigen Nagern liegt sie als Rudiment in den Muskeln verborgen, bei Cetaceen, Ungulaten und einigen Edentaten fehlt sie vollständig; bei den Kloakenthieren findet sich ausser der *Clavicula* noch ein discretes *os coracoideum,* Rabenbein, das sonst bei den Säugern nur als blosser Fortsatz der *Scapula* auftritt. Der Beckengürtel wird mit Ausnahme der Cetaceen (s. d.) aus drei Stücken formirt, dem Darmbeine *(os ilei),* welches die typ. Verbindung mit der Wirbelsäule (s. d.) *(Sacralregion)* herstellt, dem Sitzbein *(os ischii)* und dem Schambeine *(os pubis),* deren ventrales Zusammentreffen die Schambeinfuge *(Symphysis ossium pubis)* erzeugt, selten verbinden sich auch die Sitzbeine mit den Sacralwirbeln *(Edentata,* viele *Chiroptera),* oder fehlt ein ventraler Verschluss des Beckens gänzlich (einige Fledermäuse); bei aplacentalen Säugern tritt ein Hautknochen als »Marsupialknochen« jederseits vor die Schambeinfuge. Die obere Extremität gliedert sich in den mit der *scapula* articulirenden Oberarm, *Humerus* (s. d.), den Unterarm, *ulna* und *radius* (s. d.), die Handwurzel, *carpus,* Mittelhand, *metacarpus,* und die Finger *(digiti),* deren Zahl nie mehr wie 5, in minimo eins beträgt; mehrfach variiren auch in der Zahl die Gliedstücke *(phalangen).* In ganz homologer Weise gliedert sich die untere (hintere) Extremität: in den Oberschenkel, *Femur,* Unterschenkel, *Tibia* und *Fibula* (s. d.), Fusswurzel, *Tarsus* s. d.), Mittelfuss, *Metatarsus* (s. d.) und die Zehen, die auch rücksichtlich der

Zahl der Phalangen Verschiedenheiten unterliegen. — Der *carpus* besteht aus 8 (9) Stücken, die sich in 2 Reihen zu je vier anordnen; die erste Reihe (mit den unteren Enden des *radius* und der *ulna* gelenkend) wird gebildet aus dem: Kahnbein, *naviculare (radiale)*, Mondbein, *lunatum (intermedium)*, Dreiecksbein, *triquetrum (ulnare)*, Erbsenbein, *pisiforme*, und gelegentlich dem *centrale*, welches freilich nur bei Nagern, Insektenfressern, Halbaffen, beim Orang-Utan und vorübergehend beim Menschen auftritt. Die 2. Reihe enthält: das grosse vielwinkelige Bein, *multangulum majus (carpale 1)*, das kleine vielwinkelige Bein, *multangulum minus (carpale 2)*, das Kopfbein, *capitatum (carpale 3)* und Hackenbein, *hamatum (carpale 4 u. 5)*. Der *Tarsus* setzt sich zusammen aus dem Sprungbeine, *astragalus (Tibiale* u. *intermedium)*, Fersenbeine, *calcaneus (fibulare)* und Kahnbeine, *naviculare s. scaphoideum (centrale)* in der proximalen Reihe; in der distalen Reihe finden sich die 3 Keilbeine: *ectocuneiforme*, *mesocuneiforme* und *ento cuneiforme (tarsale 1*, 2 und 3) und das Würfelbein, *cuboideum (tarsale 4* u. 5). — II. E. der Vögel. Am jederseits 3theiligen Schultergerüste der Vögel verschmelzen in der Regel die Schlüsselbeine zum sogen. Gabelbeine *(Furcula)*, das indess auch in Wegfall kommen kann. (Einige Papageien.) Sehr entwickelt ist das mit dem *Sternum* gelenkende *Coracoid*. Am Vogelbecken legt sich das sehr in der Länge entwickelte *Ilium* an den lumbalen und zum Theil thorakalen Abschnitt der Wirbelsäule an, so dass eine beträchtliche Zahl von Pseudosacralwirbeln entsteht, während doch nur 2 echte Sacralwirbel existiren. Parallel mit dem nach hinten ziehenden Darmbeinstücke erstrecken sich die Sitz- und (schmalen) Schambeine, welch' letztere hinter ersteren convergiren und beim Strausse eine Symphyse bilden. Auffallende Reductionen treten an den Vordergliedmassen der Vögel auf, namentlich im Carpalabschnitte; von den 5 embryonalen Stücken bleiben die 2 der ersten Reihe *(radiale — ulnare)* persistent, die 3 der 2. Reihe verschmelzen aber mit den Metacarpusknochen 1, 2 und 3, diese verwachsen am Carpalende unter sich, 2 und 3 bei Verkümmerung von 1 am Distalende. Der erste und dritte Finger hat je eine, der zweite zwei Phalangen. An den Hintergliedmassen der Vögel verschmelzen die distalen Fusswurzeln und die Mittelfussknochen zu dem mit der Tibia gelenkenden Lauf *(Tarsometatarsus)*, nur der kleine Mittelfussknochen der Innenzehe bleibt selbstständig. Die proximale (beim Embryo durch einen Knorpel repräsentirte) Tarsalreihe verwächst mit der Tibia, deren Gelenkkopf sie bildet. Die Fibula ist ganz rudimentär, die äussere Zehe setzt sich aus 5, die mittlere aus 4, die innere aus 3 Phalangen zusammen; ist eine vierte Zehe vorhanden, so ist sie zweiphalangig. — III. E. der Reptilien. Bei den Schildkröten besteht jede Hälfte des Schultergerüstes aus einem dreiarmigen Knochenstücke, dessen dorsaler Arm die Scapula und dessen ventrale etwas divergirende Arme eine Clavicula *(Procoracoid*, Gegenbaur (mit der anderseitigen medianwärts zusammenstossend) und ein Coracoid vorstellen; letzteres trägt ein knorpeliges Epicoracoid. Clavicula und Coracoid jeder Seite sind durch ein *Ligament* verbunden. Bei den Eidechsen ist die Clavicula von der scapula getrennt, den Krokodilen und Chamaeleoniden fehlt sie überhaupt. Häufig legt sich an das Schulterblatt noch ein knorpeliges *suprascapulare*. (S. wegen näherer Details »Sternum und Schultergürtel.« — Der Ober- und Unterarm der R. besteht aus den 3 typischen Knochen. Die 5zehigen Schildkröten besitzen typisch 9 Handwurzelknochen, die aber gelegentliche Reductionen erfahren. Bei den Eidechsen ist das intermedium rudimentär; gänzlich fehlt es den Krokodilen, deren 2. Carpalreihe nur 3 Stücke aufweist,

während sich an das ulnare ein Sesambein anlegt (Spuren eines 6. Strahles). Das Becken der Reptilien setzt sich aus den 3, oben genannten, typischen Knochen zusammen, doch participirt bei den Krokodilen das Schambein nicht an der Herstellung der Pfanne (Acetabulum). (Näheres s. pelvis.) Die Tarsalia erster Reihe verschmelzen meist zu einem Knochenstücke, bisweilen erhält sich das fibulare (Krokodile, viele (?) Schildkröten); in der 2. Tarsalreihe liegen bei Schildkröten 5 Knochen, von denen der 4. und 5. aber ein »*cuboides*« bilden können. Bei den Eidechsen enthält die 2. Tarsalreihe ursprünglich 5 Stücke, die aber in verschiedener Weise sich den entsprechenden Mittelfussknochen anschliessen (so verwachsen bei *Lacerta* das 1. und 2. Tarsalknöchelchen mit den 2 ersten Metatarsalen etc.), bei den Krokodilen erhalten sich von 4 embryonalen Knorpelstücken nur 2. — IV. E. der Amphibien. Am Schultergürtel der Amphibien lassen sich scapula oft mit suprascapulare, eine clavicula, eine Episternalplatte (s. Episternum) und ein Coracoid häufig mit Epicoracoid unterscheiden. Am Becken der Batrachier verschmelzen die langen schmalen, an den starken Querfortsätzen eines Wirbels befestigten Darmbeine hinten mit den Sitz- und Schambeinen zu einer vertical stehenden Scheibe. Bei den geschwänzten Amphibien und bei der Batrachiergattung *Dactylethra* findet sich überdies ein *Epipubis* oder Ypsilonförmiger Knorpel. Tibia und Fibula sowie Radius und Ulna der Batrachier sind verschmolzen; dieser Gruppe fehlt auch das intermedium, welches bei Salamandrinen mit dem ulnare verschmilzt (»Intermedio-ulnare«). Ein centrale fehlt dem Proteus und rückt bei Anuren an den radialen Carpalrand. 5 Stücke der 2. Carpalreihe sind typisch für Anuren, doch treten oft Verschmelzungen ein, 4 finden sich bei Urodelen. (Bezüglich der abweichenden Verhältnisse s. die respectiven Specialartikel.) In der ersten Tarsalreihe stehen bei Anuren 2 am Ende oft vereinigte lange Knochen: Astragalus (Tibiale und intermedium) und ein Calcaneus (fibulare), in der 2. Reihe meist 4 Stücke, ein centrale fehlt. Bei den Urodelen sind fibulare, intermedium, tibiale, centrale und 5 typ. tarsalia vorhanden, doch werden die verschiedenartigsten Verschmelzungen beobachtet. — V. E. der Fische. Der ursprünglichste Zustand des Schultergürtels der Fische findet sich bei den sonst hochentwickelten Selachiern (s. d.) in Form eines bauchwärts geschlossenen freien Knorpelbogens, der von bestimmten Nervenkanälen durchsetzt wird; mit der Trennung desselben in 2 seitliche Abschnitte bei den Ganoiden und einer Vergrösserung der auch einen Theil der Muskulatur aufnehmenden »Kanäle« lässt sich ein oberes Knorpelstück als Scapula, ein hinteres als Coracoid, ein mittleres als »Procoracoid« unterscheiden; 4 hinzutretende secundäre Belegknochen werden als Clavicula, Infraclavicula und (2) Supraclavicularia angesprochen, von diesen erhalten sich aber bei den *Osteoganoidei* und *Teleostei* nur die ventral zusammenstossenden Claviculae als Hauptstücke, hinter denen eine Scapula und ein Coracoid sich entwickeln; die Supraclavicularia verbinden die Clavicula mit dem Schädel. Die Vorderextremität der Fische ist in ursprünglichster Form in der Ceratodusflosse erhalten, bei welcher einem gegliederten Achsenstrahle 2 seitliche Reihen von Strahlen angefügt sind. Die Selachierflosse zeigt noch bisweilen Reste der 2zeiligen Anordnung der Strahlen (Radien), ist aber durch 3 basale Knorpelstücke: *Pro-*, *Meso-*, *Metapterygium* (letzteres ist der Stamm der Urflosse) dem Schultergürtel angefügt, von diesen geht das propterygium bei den Ganoiden (exc. *Polypterus*) verloren, und treten noch 2—3 Strahlen in gelenkige Verbindung mit dem Schultergürtel. Mit 4—5 Basalgliedern (deren 3 mittlere aus Strahlen ableitbar sind) heftet sich bei den Knochenfischen die Vorderextremität dem Schulter-

gürtel an. — Die hintere Extremität der Fische (Bauchflossen) lässt bei den Selachiern eine paarige oder unpaarige ventrale Knorpelspange als »Becken« erkennen; mit Ausnahme der Dipnoer aber ist bei den übrigen Fischen, Ganoiden und Teleostiern der Nachweis eines wirklichen Beckens noch nicht gelungen. GEGENBAUR hat die Entwicklung des Gliedmassenskeletes aus dem Kiemenbogenapparate nachzuweisen gesucht, während andere Forscher (MIVART, THACHER etc.) in den Extremitäten Ueberreste einer durch Knorpelstäbe gestützten, continuirlichen Lateralflosse zu erkennen glauben. — Die Gliedmaassen der wirbellosen Thiere erscheinen als Bildungen des Integumentes *(Ectoskeletes)*; im einfachsten Falle als sog. *Parapodien* (Fussstummeln) in paarweiser Anordnung an den Körpersegmenten (Anneliden); eine Gliederung und Complication in der Ausbildung der E. zeigt sich in verschiedenem Maasse bei den Arthropoden, bei denen sie z. Th. auch zu anderen Functionen (als zur Körperstützung und Locomotion) herangezogen werden. (Sie bilden Mundtheile, Copulationsorgane etc. etc.) — Bezüglich der Literatur über »Extremitäten« vergl. den Artikel Locomotionsorgane. v. Ms.

Extremitäten-Entwicklung, s. Gliedmaassen, Entwicklung. V.

Exumbrella, nennt HÄCKEL die äussere, convexe Schirmfläche der Medusen. BHM.

Eyeos, Oyos oder Okyon; angeblich ein sehr wohlgebildetes Negervolk mit nicht dicken Lippen und keinesweges platten Nasen; manche sind kupferfarbig; die Augen werden meist als matt und gelblich angegeben. Das Idiom der E. wird in der Provinz Yoriba oder Eyeo und in der Landschaft Borgho gesprochen. In letzterer treibt man viel Ackerbau, aber wenig Viehzucht, die Bewohner verschmähen auch Ratten u. s. w. als Speise nicht. Ein Theil der E. bekennt sich zum Islam, die anderen sind Heiden, welche Thieropfer bringen, Schlangen Krokodile und Schildkröten verehren und schwarze Stiere, Hunde und Schafe opfern. v. H.

Eyiniwok. Eine der verschiedenen Bezeichnungen für das Algonkinvolk der Crees. (s. d.) v. H.

Eyra, siehe Felis. v. Ms.

Nachtrag.

Elaenia, SUND., Vogelgattung aus der Familie *Tyrannidae*, s. Tyrannus. RCHW.

Endogamie, s. Exogamie. J.

Endogene Affekte, s. Affekt. J.

Eriocnemis, RCHB., auffallende Kolibrigattung, s. Trochilidae. RCHW.

Estrelda, s. Habropyga. RCHW.

Eulabeornis, GOULD. (gr. *eulabes* vorsichtig, *ornis* Vogel), Riedhuhn, Vogelgattung der Familie Rallen *(Rallidae)*, von den Schilfrallen *(Rallus)*, mit welchen diese Formen im übrigen übereinstimmen, durch kürzeren Schnabel, der nur so lang oder etwas kürzer als die Innenzehe ist, im allgemeinen auch durch kürzere Läufe unterschieden. Wir kennen etwa 40 Arten in Australien, Asien und Afrika. Eine der bekannteren Arten, die Bindenralle, *Eulabeornis pectoralis*, LESS., welche öfter auch in unsere zoologischen Gärten gelangt, ist kenntlich an einer durch die Augen, längs der Halsseiten und um den Nacken laufenden rothbraunen Binde; der Vorderhals ist grau; Kropfbinde rostgelb; Kropfseiten und Unterkörper

schwarz und weiss gebändert; Oberrücken und Flügel weiss gefleckt. Grösse der Wasserralle. Vaterland Australien. Rchw.

Eurynorhynchus, Nilss. (gr. *eurys* breit, *rygchos* Schnabel), Löffelschnepfe. Auffallende Gattung der Schnepfenvögel (*Scolopacidae*, Unterfamilie *Tataninae*), durch einen platten, an der Spitze löffelartig verbreiterten Schnabel ausgezeichnet. Gestalt derjenigen der Strandläufer (*Tringa*) ähnlich, aber die beiden äusseren Zehen durch eine kurze Spannhaut verbunden. Die Gattung wird nur durch eine Art, *E. pygmaeus* L., repräsentirt, deren Verbreitung sich über einen grossen Theil des südlichen Asiens, vom Ganges bis China, erstreckt. Dieselbe hat rostbraunen Kopf und Hals, weissen Unterkörper und Schwanz, mit Ausnahme der beiden mittelsten schwarzen Schwanzfedern; Federn des Oberkörpers schwarz mit weisslichen oder rostfarbenen Säumen; Flügel dunkelbraun; Schnabel und Füsse schwarz. Im Winter sind Kopf und Hals fahlbraun. Rchw.

F

Facettenaugen, Netzauger., Hauptform der *oculi compositi* (s. d.). Bei Insekten und vielen Krebsthieren. Das F. bedingt das sog. musivische Sehen und Sehen in die Ferne (vergl. Sehorgan J.), dem Baue nach stellt es nur eine Vielzahl modificirter einfacher Augen (s. Stemma) dar; der Name rührt von der Felderung der Hornhaut, die in 4-, 5- oder 6-seitige, scharf begrenzte Felder (»Facetten«) getheilt ist, her. Jeder Facette entspricht ein Einzelauge, über dem sie sich oft zu einer Cornealinse verdickt, unter dieser liegt die vom Pigment umscheidete Retinula (s. auch Auge). In der Mehrzahl der Fälle kommt es zur Bildung sog. Krystallkegel »eucone Augen«, fehlen solche, so ergeben sich »acone Augen«; bei »pseudoaconen« Augen sind die Krystallkegel durch flüssige Ausscheidungen ersetzt. Die F. werden unterschieden, als »sitzende« und »gestielte«. v. Ms.

Facialis nervus, Gesichtsnerv, ein gemischter Nerv, der seine sensiblen Elemente durch Trigeminus- und Vaguszweige erhält; obwohl er sonst vorwiegend motorische Fasern führt, welche die Gesichts- und Schädeldeckenmuskulatur, einen Theil der Gaumenmuskeln, die Muskeln des äusseren Ohres etc. etc. versehen, sind ihm doch vom Ursprunge an secretorische Nerven der Speicheldrüsen und in einem Verlaufsabschnitte auch Geschmacksfasern für Zungenspitze und Zungenrand beigesellt. Aus dem *Foramen stylomastoideum* heraustretend, entwickelt er seine Bündel vorwiegend im Parenchym der Ohrspeicheldrüse. Der F. gehört zur Trigeminusgruppe (Gegenbaur). Bei Fischen und Anuren zeigt er in verschiedenem Grade noch Vereinigungen rep. auch Verschmelzungen (einige Haie) mit dem Trigeminus, bei Urodelen, Reptilien, Vögeln und Säugern ist er selbständig geworden. S. a. Chorda tympani. Dem Ursprunge nach muss auch der Abducens dem Facialis beigezählt werden (Gegenbaur). Näheres über den F. des Menschen siehe in Henles »Handbuch der Nervenlehre«. v. Ms.

Facies, Antlitz, Bezeichnung in der Vögelbeschreibung für die Augengegend, Wangen und Schläfen zusammen genommen; bisweilen werden auch Stirn, Scheitel und Kinn dazu gerechnet. Rchw.

Fadenapparat nennen die Brüder Hertwig (Actinien, S. 96 ff.) einen von ihnen beobachteten eigenthümlichen Aufsatz auf dem in der Entwicklung begriffenen Ei der meisten Actinien. Derselbe besteht aus protoplasmatischer Substanz, entbehrt aber eines Kerns und ist nur ein besonders differenzirter Theil

der Eizelle, welcher in Gestalt eines kurzen Kegels oder einer Spindel mit verbreiterter Basis der letzteren aufsitzt und mit seiner stumpfen Spitze bis an die nabelförmig eingesenkte freie Oberfläche des die Eier beherbergenden Septums emporreicht. Die ausgeprägte längsstreifige Struktur des Gebildes macht es sehr wahrscheinlich, dass es dazu dient, Nährstoffe aus der die Gastraltaschen erfüllenden Flüssigkeit aufzunehmen und dem Eikörper zuzuführen; denn solche fibrilläre Protoplasmafortsätze sind in letzter Zeit von zahlreichen pflanzlichen und thierischen Geweben und zwar stets an solchen Stellen nachgewiesen worden, wo ein lebhafter Stoffaustausch in bestimmter Richtung stattfindet, insbesondere sind auch die Eier der Muscheln und Holothurien mit einem besonderen Stiel im Boden des Keimepithels eingepflanzt (vergl. Ei, Mollusken). Hier hat der Fadenapparat noch die specielle morphologische Bedeutung, dass er auf die ursprüngliche Bildungsstätte des Eies, auf das Epithel der Septen, also das Entoderm hinweist, von wo aus dasselbe erst secundär durch Anschwellen seines unteren Abschnittes in die Tiefe und zuletzt ganz ins Innere der mittleren Stützlamelle gelangt ist, während der Fadenapparat noch die anfänglichen Lagebeziehungen bewahrt hat. V.

Fadenhopfe, *Epimachus*, Cuv., s. Paradiseidae. Rchw.

Fadenkopf oder Haarkopf, s. Trichocephalus. Wd.

Fadenschnecke, s. Aeolis. Rchw.

Fadenwürmer, s. Nematoda. Wd.

Fadongo, s. Galla. v. H.

Faeces, Excremente, Kothmassen nennen wir die Summe der von dem Thierkörper durch den Anus entleerten Stoffe. Als Bestandtheile derselben treten zahlreiche, sehr verschiedenartige Substanzen auf, deren Natur sich z. Th. nach der Art der Nahrung richtet. Als gemeinsame Bestandtheile finden sich in allen Kotharten neben Wasser und Salzen die Ueberreste der Verdauungssäfte, insbesondere der Galle (so die Gallensäuren, Gallenfarbstoffe, darunter das Hydrobilirubin, auch Cholesterin), ferner Mucin und Epithelzellen aus allen Abschnitten des Digestionsapparates, vornehmlich auch die verhornten Epithelien der Mundschleimhaut. Dazu kommen eigenthümliche Riechstoffe, die den specifischen Fäcalgeruch bedingen, dieselben scheinen noch nicht durchaus bekannt zu sein, denn die gewöhnlich als Geruch verleihende Körper (Indol, Skatol, Excretin etc.) aufgeführten Substanzen sind erst in wenigen Kotharten aufgefunden worden (siehe unten). Man kann deshalb vielleicht mit G. Jäger annehmen, dass dieselben den durch die Verdauungsvorgänge entspecificirten Eiweisskörpern entstammen und dann gleich zu achten wären den bei der Zersetzung der Albuminate durch Säuren und Alkalien entstehenden Spaltungsprodukten, welche den specifischen Fäcalgeruch jener Eiweisskörper entwickeln. Ganz besonders auffallend sind diese Differenzen im Kothgeruch der Carnivoren gegenüber den Herbivoren. Krankhafte Vorgänge im Darmrohr lassen merkliche Aenderungen in der Eigenartigkeit dieser Düfte auftreten, nicht minder auch psychische Affekte. G. Jäger, der den Duftstoffen überhaupt eine ganz besondere Rolle mit Rücksicht auf die Lebensvorgänge zuweist, rechnet diejenigen des Darminhaltes und der Faeces zu den endogenen und zwar den Selbstunlustdüften. Als gewöhnliche Bestandtheile finden sich ferner bei den Herbivoren darin unverdauliche Substanzen der Nahrung, theils mineralischer, wie Aschen, darunter Kieselsäure zu 62 %, theils organischer Natur, wie Chlorophyll und die Farbstoffe des Obstes und der Beerenfrüchte, Harze, Nucleïn, so besonders bei Brot- oder Kleiefütterung etc.; die Carni-

voren entleeren als solche mit den Excrementen neben Phosphorsäure und Erden vor allem elastische Fasern, beide auch verhornte Cuticularsubstanzen, wie Haare. Ausser den genannten Stoffen enthalten die Faeces nicht selten unverdaute Reste von an sich resorbirbaren Nahrungsstoffen, namentlich Stärkemehl und Cellulose, sowie Fleischstückchen, Bindegewebsfasern (zuweilen mit Magnesiumphosphat incrustirt) und namentlich auch Fette, wenn solche den Herbivoren in überreichen Mengen im Futter verabreicht wurden; die Calciumseifen der Stearin-, Palmitin- und Oleïnsäure scheinen auch bei geringer Fettaufnahme im Koth nie zu fehlen. Freilich sind auch die Fäulnissprodukte der Eiweisskörper und anderer Nährstoffe in den Faeces fast immer in mehr oder minder grosser Menge auffindbar. Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure u. a. sind in ihnen mit Ammoniak und anderen Basen verbunden wohl stets vorhanden. In dem Kothe einiger Omni-, Herbi- und Carnivoren wurden ferner Indol (s. d.) mit kothartigem Geruche, selbst auch Phenol (s. d.), in dem des Menschen ferner Skatol (s. d.) und Excretin (s. d.) gefunden. Auch Lecithin wird allerdings nur in Spuren als Bestandtheil der Faeces aufgeführt. — Mit Uebergehung genauerer Analysen sei hier nur erwähnt, dass der Fleischkoth des Menschen 68—82% Wasser und bei 120° flüchtige Stoffe, und 18—32% festen Rückstand — und ebenso der Pflanzenfresserkoth ca. 60 bis 80% Wasser und flüchtige Bestandtheile und den Rest an festen Stoffen enthält. Davon kommen auf Salze ca 1—8% je nach der Thierart. Diesen verschiedenartigen Gemengtheilen entsprechend zeigen die Excremente recht verschiedene, der Thierart und oft sogar dem Individuum eigenthümliche Eigenschaften. Consistenz und Farbe sind insbesondere von der Art der Nahrung, dem Wassergehalt und der Galle abhängig. Der »Fleischkoth« ist meist dickbreiig, hell bis dunkelbraun, nur zuweilen bei reichem Gehalt an Knochensalzen sehr fest, fast concrementartig und gelblich-weiss, seine Reaktion in der Regel sauer. Der »Pflanzenkoth« dagegen zeigt bald eine bestimmte, Formbildung gestattende, bald eine weiche breiige Consistenz; meist ist die Farbe bräunlich oder gelblichgrün, oft auch dunkelbraun bis schwarz, die Reaktion desselben gewöhnlich alkalisch, auch neutral. Die Form der Kothmassen richtet sich nach der Einrichtung des Rectum; tiefe »Pochen«, die in kurzen Abständen sich darin finden, scheiden dieselben in kurze rundliche Ballen (Apfelform des Pferdes, sogen. Rosinen des Schafes etc.); der pochenlose Mastdarm bildet cylindrische, wurstförmige Massen, die beim Auffallen auf den Boden oft zerfahren (die sogen. Kuhfladen). — Auch die Kothmenge variirt sehr wesentlich nach der Nahrung. Die Herbivoren nehmen in derselben in Form der Holzfaser sehr reiche Mengen von unverdaulichen Stoffen auf und liefern deshalb auch sehr bedeutende Quantitäten an Faecalmassen. Während der erwachsene Mensch ca. 170 Grm. in 24 Stunden entleert, ist die vom Pferde im gleichen Zeitraum ausgeschiedene Quantität auf 15—20 Kilo bemessen worden. Der Hund liefert bei reiner Fleischnahrung nur ca 1% der Einnahmen an festen Stoffen im Koth, bei den Omnivoren kehren je nach der Art der aufgenommenen Nahrungsmittel 5—20% der in diesen enthaltenen festen Bestandtheile, bei den Pflanzenfressern endlich von 100 Thln. Einnahme 40 Thle. im Koth wieder. Daher erklärt es sich auch, dass Pferde alle 3—5 Stunden sehr erhebliche Kothmengen ausscheiden, Hunde dagegen nur alle 1—2 Tage und bei reiner Fleischkost erst alle 2—4 Tage einer Defäcation benöthigt sind. — Diese letztere selbst geschieht hauptsächlich durch die Bauchpresse; Zerstörung des Lendenmarks hebt die Contractionsfähigkeit der Bauchmuskeln und damit das Defäcationsvermögen auf. Die Thiere nehmen bei der

Kothentleerung oft eigenthümliche Stellungen an; andere können dieselbe während der Bewegung bewerkstelligen. Den Reiz zur Defäcation übt öfteres Andrängen der Kothmassen gegen den Anus aus. S.

Fächerflügler, s. Strepsiptera. E. Tg.

Fächerformen (Flabellate), bilden sich bei einfachen Polyparen, wenn diese von schmaler Basis entspringend, seitlich sich abplatten, statt conisch zu werden. so bei *Flabellum.* Bei zusammengesetzten Polyparen entstehen sie so, dass die einzelnen Polypare, sich theilend, in ihrer ganzen Höhe vereinigt bleiben und so mehr oder weniger gewundene, einfache oder verästelte Reihen mit für alle Individuen gemeinschaftlicher, seitlich freier Mauer sich bilden z. B. bei *Trachyphyllia, Rhipidogyra.* Manche Gorgoniden zeigen ebenfalls Fächerformen, indem die Aeste und Zweige der Achsen alle sich in derselben Ebene ausbreiten, wobei die Zweige vielfach sich netzförmig verbinden, so bei der Fächerkoralle: *Rhipidogorgia.* Auch andere kolonieenbildende Thiere wie Bryo- und Hydrozoen können solche Fächerformen haben. Die »explanaten« Formen können fächerartig werden, wenn sie von schmaler Basis sich ausbreiten. Klz.

Fächerfüsse, Fächerzeher, s. Ptyodactylus. v. Ms.

Fächerkoralle, s. Fächerformen. Rchw.

Fächerpapagei, auch Adlerpapagei, *Deroptyus,* Wagl., zur Familie der Stumpfschwanzpapageien, *Pionidae,* gehörig. Durch einen längeren Schwanz von den Familiengenossen ausgezeichnet und daran besonders kenntlich, dass die Federn des Hinterkopfs und Nackens einen Kragen bilden. Die einzige bekannte Art der Gattung, *D. accipitrinus,* L., bewohnt das nördliche Süd-Amerika und ist eine häufige Erscheinung in unseren zoologischen Gärten. Der Mantel ist grün, Kopf braun mit weisslichen Schaftstrichen, Brust und Bauch, sowie die Kragenfedern rothbraun mit blauen Säumen. Rchw.

Fächerschwanztaube = Pfautaube. R.

Fächertauben oder Krontauben, *Megapelia,* Kaup. (gr. *megas* gross, *peleia* Taube), eine die grössten jetzt lebenden Taubenarten umfassende Gattung. Die fünf bekannten Arten haben etwa Fasanengrösse, eine fächerartige Krone aufrecht stehender zerschlissener Federn auf dem Kopfe und ein graues, verschiedentlich mit rothbraun abwechselndes Gefieder. Sie bewohnen Neu-Guinea und die nahe gelegenen Inselgruppen. Zwei Arten, *M. coronata,* L. und *M. Victoriae,* Fras., gelangen häufig auch lebend in unsere zoologischen Gärten. Rchw.

Fähigkeit. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man im Allgemeinen die Thätigkeiten des Gesammtthiers oder der einzelnen Organe nach der Richtung ihres Erfolges im Dienste der Lebenserhaltung d. h. auf den Fähigkeiten eines Thieres oder eines Organes, auf seiner Befähigung zu bestimmten Leistungen beruht die Erhaltung seines Lebens und die Erhaltung der Art. Darunter wird verstanden, nicht bloss, dass eine bestimmte Thätigkeit überhaupt, sondern dass sie in einem bestimmten Umfange und einer bestimmten Intensität ausgebeutet wird, und es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Natur- und Kunsterziehung, die verschiedenen Fähigkeiten eines Geschöpfes zu genügender Höhe zu entwickeln. Der Hauptfaktor bei dieser Steigerung ist die Uebung, d. h. die methodische Anwendung dieser Fähigkeit. (s. Uebung.) J.

Fährte ist die waidmännische Bezeichnung für die Fussspuren des Hochwildes, während diejenigen der Hasen und anderen zur Niederjagd gehörigen Haarwildes mit »Spur« bezeichnet werden. Rchw.

Fäkalduft. Ausser den Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung

in dem Artikel Fäces ist Folgendes über die physiologische Bedeutung der flüchtigen Fäkalstoffe zu sagen. — Die in Betracht kommenden Duftstoffe verlassen den Körper nicht etwa blos mit den Fäces selbst, oder als Darmwinde, sondern sie bilden einen integrirenden Bestandtheil der *perspiratio invisibilis* durch Haut und Lunge, und bilden selbstverständlich auch einen integrirenden Bestandtheil aller im Körper cirkulirender Säfte, wie Blut und Lymphe. Die physiologische Wirkung, welche sie dort ausüben, ist die aller der Stoffe, die G. Jäger Dispositionsstoffe oder Seelenstoffe nennt; sie bestimmen Art und Maass der Erregbarkeit aller lebendigen Gewebe und zwar je nach ihrem Concentrationsgrad. Jede Unterdrückung der Haut- und Lungenperspiration, wie andererseits jede vermehrte Bildung von Fäkalduft im Darminhalt ist gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Concentration des Fäkalduftes in der Säftemasse mit folgender Depression der Erregbarkeit der lebendigen Substanz, also Entstehung von Unlustaffekt, wie umgekehrt jede Steigerung der Perspiration, sowie die Ausstossung der Duftquelle d. h. der Fäces ihren Concentrationsgrad in der Säftemasse vermindert, was eine Steigerung der Erregbarkeit, also die Ersetzung des Unlustaffectes durch einen Lustaffect zur Folge hat (*post defaecationem animal jucundum est*). Verzögerung der Kothentleerung (*Koprostase*) ist deshalb eine sehr häufige Ursache von Depressionszuständen, von psychischer Misstimmung bis zu den schwersten pathischen Affecten und schon hier documentirt der Fäkalduft seine Bedeutung als Selbstgift (*causa morbi*), wesshalb die Laxation einer der Ecksteine der Krankheitsbehandlung ist, aber nota bene nur diejenige, welche den Darm einfach entleert, nicht die, welche eine vermehrte Koth- und Fäkalduft-Produktion veranlasst. Eine neue physiologische Bedeutung gewinnt der Fäkalduft dadurch, dass er auch nach seiner Ausstossung aus dem Körper wieder in denselben zurückgelangt und zwar vorzugsweise auf dem Wege der Einathmung, wenn ein Geschöpf in einer mit seinen Kothdüften verdorbenen Atmosphäre längere Zeit namentlich im unthätigen (schlafenden) Zustande sich aufhält. J.

Fälschungsgeschichte, Fälschungsentwickelung, s. Cenogenesis. J.

Fältler, *Ptychozoon homalocephalum*, Kuhl, javanischer Faltengeko, s. Ptychozoon. v. Ms.

Fänge nennt der Waidmann 1. die Füsse der Raubvögel oder auch allein die Zehen, in welchem Falle die Läufe (*tarsi*) Ständer genannt werden, 2. die Zähne der Raubthiere, Luchs, Wolf, Dachs, Fuchs, Katze, insbesondere die Eckzähne. Rchw.

Faeringer, die Bewohner der Faröer, ein germanischer Volksstamm normannischer Abkunft. Die F. sind kräftig und stark gebaut, arbeitsam und ausdauernd, offen, ehrlich, uneigennützig, gastfrei, nüchtern und mässig. Grobe Verbrechen sind sehr selten, die Sittenreinheit und Frömmigkeit gross. Als Wohnung dienen Holzhütten mit Dächern aus Birkenrinde. Kleidung: dunkelfarbiges, wollenes Wams mit blanken Knöpfen, blaue oder grüne Weste, kurze Beinkleider, Schuhe bei den Männern, bei den Frauen: gestreiftes, knapp anliegendes Jäckchen mit engen Aermeln, weiter faltenreicher Rock, ein seidenes Mützchen, die Haare in langen Zöpfen herabhängend. Hauptnahrungsmittel: Schaffleisch, Schafmilch, Vögel, Fische, Gerstengrütze, selten Brod. Ihre Umgangssprache nähert sich dem Isländischen; Schriftsprache ist das Dänische. Religion: evangelisch-lutherisch. Hauptbeschäftigung: Schafzucht, Vogel- und Fischfang. Industrie gering. Die F. gelten mit Recht für ausgezeichnete Schiffer und Fischer und

führen ein Leben voll Gefahren und Beschwerden. Ihr Lieblingsvergnügen ist der Tanz. v. H.

Fäulniss, ein sehr complicirter chemischer Process, der unter der Einwirkung gewisser niederster Organismen, sog. Fäulnissfermente, bei entsprechender Temperatur zur langsamen Oxydation durchfeuchteter organischer Substanzen führt. Die Fäulnisserreger bilden geformte Fermente (s. d.), kleinste Lebewesen, Mikroorganismen und zwar Anaërobien, welche, ohne den O der Luft zu ihrer Weiterentwickelung und Thätigkeit zu bedürfen, überall in dieser verbreitet mit ihr in alle derselben zugänglichen Räume eindringen, wenn anders ihrem Eintritt nicht etwa durch thierische Membranen, Pergamentpapier etc., durch welche sie nicht hindurchtreten können, ein unüberwindliches Hinderniss entgegengesetzt wird. Als allen Fäulnissprocessen gemeinsames Produkt tritt Kohlensäure oder Carboxyl auf, bei den meisten findet entweder Entwickelung von H statt oder eine dem entsprechende Reduction eines Theils der vorhandenen Stoffe, welche letztere indessen in Wegfall kommt oder wenigstens eingeschränkt wird, sobald der indifferente O der Atmosphäre zugegen ist, der dann behufs Wasserbildung dem nascirenden H »zur Beute« wird. Das dabei vom Molekül O_2 übrig bleibende Atom O wirkt *in statu nascendi* kräftig oxydirend und kann so complicirte organische Verbindungen zur Auflösung bringen (Hoppe-Seyler). Bei der Fäulniss der derselben sehr leicht zugänglichen Eiweisskörper bilden sich zunächst lösliche Eiweissmodificationen (so aus dem Fibrin eine dem Myosin ähnliche Globulinsubstanz etc.), darunter auch deren Hydrate (Pepton), und dann, unter Auflösung der Carbamid-, Sulfocarbonyl- und Amidgruppen Ammoniak, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, die Amidosäuren Leucin und Tyrosin, flüchtige Fettsäuren wie Buttersäure u. a.; auffallender Weise entstehen bei der Eiweissfäulniss auch Körper der aromatischen Reihe, wie Phenol-, Benzoësäure etc., die sich ja bekanntlich in entsprechender Concentration als die besten antiputriden Mittel erweisen; auch Indol-, Skatol- und Cyanverbindungen fehlen unter diesen Zersetzungsprodukten nicht (vergl. auch Eiweisskörper). Die Fäulniss der Fette führt unter Spaltung derselben in ihre Componenten Gycerin und freie Fettsäuren zur Bildung von Wasserstoff, Kohlensäure, Essigsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Kohlenwasserstoffgas; diejenige der Kohlehydrate liefert schliesslich neben Kohlensäure und Wasserstoff Buttersäure, Essigsäure, Capronsäure u. a. (s. unter Gährung). Wie als Endprodukte der Fäulnissgährung N-freier Körper überhaupt, so entstehen auch bei derjenigen der Cellulose unter Wasseraufnahme Kohlensäure und Sumpfgas. — Durch das Fäulnissferment werden ferner zahlreiche andere im Thierkörper sich findende Substanzen zerlegt, so der Harnstoff in Ammoniumcarbonat, die Hippursäure des Herbivorenharns in Glycocoll und Benzoësäure, die Taurocholsäure in Taurin und Cholalsäure, Glycocholsäure in Glycocoll und Cholalsäure etc. — Die aufgeführten Fäulnissprocesse kommen in geringem Umfange schon unter normalen Verhältnissen im Darme zu Stande, in viel grösserer Ausdehnung aber unter pathologischen Zuständen wie Fäcalstase, bei Blasenkatarrhen im Harn etc. Im Darmrohr entstehen dadurch die unter *Faeces* als Fäulnissprodukte aufgeführten Kothbestandtheile. Ganz besonders schnell etabliren sich diese Fäulnissprocesse in dem mit pankreatischen Saft gemischten Darminhalte. Da die letzten Zersetzungsprodukte der Nährstoffe keine Nährkraft besitzen, so bedingen die Fäulnissvorgänge unter Umständen erhebliche Stoffverluste, die allerdings in der Regel durch die antiputride Wirkung der Galle und die rasche

Absorption des gebildeten Peptons vor dem Eintritte der Fäulniss beschränkt werden. Weiteres s. unter Fermente und Gährung. S.

Fahaka, s. Tetrodon. Klz.

Fahhad = *Cynailurus guttatus*, s. Cynailurus, Wagler. v. Ms.

Fahneneidechsen, *Semiophori*, Fitz., eine von Fitzinger aufgestellte Saurierfamilie, welche die Agamidengattungen *Sitana*, Cuv. *(Semiophorus*, Wiegm.) und *Chlamydosaurus*, Gray, enthält. Cfr. Systema Reptilium auctore, L., Fitzinger, fascic. I. *Amblyglossae*. Wien 1843. pag. 47. v. Ms.

Falascha. Sie sind zum Theil noch die Bewohner des Semen-Gebirges in Abessinien und werden auch abessinische Juden genannt, was Rob. Hartmann mit Recht einen ethnologischen Unsinn nennt, weil es die irrige Meinung erweckt, dass die F. auch ethnisch Juden seien, welchen sie aber in dieser Hinsicht völlig fern stehen. Weder der Sprache, noch der Körperbeschaffenheit, sondern bloss der Religion nach sind die F. Juden. Ihrem Volksthume nach sind sie Agau, wofür auch die Sprache, das Huaraza oder Kwara, Zeugniss ablegt, welche dem Atalla-Dialekte des Agau sehr nahe steht und mit dem Hebräischen gar nichts gemein hat. Die von ihnen selbst angenommene Benennung F. ist die amharische Form des Geezwortes »Fallasi« (Plur. fallasjan) d. h. eingewandert. Ein anderer Name ist Kaïta, d. h. »gehe nicht hinüber«, nämlich nicht über einen Fluss, was der F. am Sabbath niemals thut. In Walkaït und Thegadieh nennt man sie auch Foggara und bei den Galla heissen sie Fendscha. Unter sich sagen sie: Haus Israel oder bloss Israel; der Name Aïhud, Jude, ist beinahe unbekannt. Die F. sind also ein durchaus unsemitisches Volk, das auch in seinen Sitten nur theilweise jüdisch ist und dessen Religion gleichfalls nicht rein jüdisch ist. Die F. sind wohlgewachsen und kräftig; ihre Hautfarbe ist stark braun, bei den Frauen etwas heller. Haar ausnahmslos schwarz und gekräuselt, desgleichen der Bart, der nie rasirt, nur mit der Scheere geschnitten wird. Negermischlinge mit aufgeworfenen Lippen und auffallend schwarzer Farbe kommen bei ihnen vor. Die Sitze der F. sind in den Provinzen Semen, Woggara, Armatschoho, Walkait, Tschelga, Dembea, Dagussa, Alafa, Goara, Agaumidda. Den Mittelpunkt ihrer Religionsverehrung bildet Dschenda. Ihre Gesammtzahl wird auf 200,000 Köpfe geschätzt. Ihre sehr einfachen Häuser haben alle eine runde Form und meist Wandungen von Reisern und Aesten. Sie wohnen abgesondert von den Christen in eigenen Dörfern, die man an dem rothen irdenen Topf auf der Spitze ihrer Gotteshäuser erkennt. Sie stehen sittlich hoch über den abessinischen Christen; die Ausschliesslichkeit, welche diese Menschen beobachten, hat sie vor der Ausschweifung und Sittenlosigkeit bewahrt, welche bei den Christen Abessiniens allgemein sind. Ueber ihren Muth liegen widersprechende Urtheile vor. Die F. sind schwach, aber höchst industriös und die geschicktesten Bauleute; auch zeichnen sie sich in der verachteten Kunst der Eisenverarbeitung aus; ihre Frauen machen die besten Töpferarbeiten. Handel treiben sie wenig, wohl aber Handgewerbe und auch nach einigen, aber nicht allen Beobachtern, fleissigen Ackerbau. Sie verheirathen und vermischen sich nie mit anderen Völkern und halten strenge auf Monogamie, halten aber Weiber und Töchter nicht hinter Mauern verborgen. Sie verheirathen sich, die Mädchen zwischen 15—20, Männer zwischen 20—30 Jahren. Der Bräutigam giebt dem Vater der Braut kein Geschenk. Ehescheidungen sind selten und finden in einer öffentlichen Versammlung statt. Die Frauen haben alle schwere Hausarbeit zu verrichten, nicht aber zu nähen und zu waschen; dies ist ausschliesslich Sache der Männer. Ihre Reinigungsgesetze

sind sehr streng. Mädchen z. B. müssen für fleischliches Vergehen ins Feuer, zu dem sie das Holz selbst herbeizuschaffen haben, springen, wodurch sie oft bedenkliche Brandwunden erhalten. Jede Familie muss mindestens drei Hütten haben; in den beiden geringeren müssen sich die Personen aufhalten, welchen die beiden Grade der Unreinigkeit anhaften. Der Religion nach bilden die F. eine besondere Sekte des Judenthums, das ihnen durch yemenische Himyariten zugekommen ist. Die Beschneidung verrichten sie nicht am achten Tage, sondern am siebenten und zwar bei beiden Geschlechtern. Höchst eigenthümlich ist, dass neugeborene Kinder mit Butter ernährt werden. Eine grosse Rolle spielen bei den F. Mönche, die in eigenen Dörfern wohnen und für welche Kastration Aufnahmebedingung ist, Zauberer und Propheten, von welchen letzteren je und je einer auftritt. Die Opferaltäre, welche mit ihren Bethäusern in Verbindung stehen, sind aus rohen Steinen errichtet. Nebst Thieropfern sind auch Brodopfer üblich, die von den Vermöglicheren herbeigeschafft werden und aus Brod, Pfeffersuppe und Milch bestehen. Den Genuss rohen Fleisches verabscheuen die F. In der Haltung des Sabbaths gehen sie so weit, dass sie kein Licht, kein Feuer anzünden, keinerlei Speise zubereiten, kein Wasser schöpfen, keine Kuh melken. Sie verehren eine besondere Sabbathgöttin »Sanbat.« Dagegen wird es mit den übrigen Festen weniger strenge genommen. Die Tempel dürfen nur die Priester betreten; das Volk steht nach dem Geschlecht getrennt auf dem Hofe. Man verbrennt Weihrauch und macht Geräusch mit Schüsseln und Klappern. Die Gebete werden mit klagender Stimme gesprochen. Priester und Schriftgelehrte (»Debtera«) ertheilen den Kindern Unterricht im Bibel- und besonders im Psalmenlesen. Auswendiglernen ist die Hauptsache. Wer schreiben kann, gilt für einen Künstler, nicht für einen Gelehrten. Die F. begraben ihre Todten auf Friedhöfen, weit von ihren Dörfern; die Leichensteine bekommen keine Inschrift. v. H.

Falbkatze oder nubische Katze *(Felis maniculata)* Stammform der Hauskatze, s. Felis. v. Ms.

Falciferen, s. Ammonites Nr. 11. E. v. M.

Falcinellus, Bchst., jetzt gebräuchlicher Plegadis, Kaup, (von *plegas* Sichel) Sichler, Vogelgattung aus der Familie der Ibisse (s. d.) mit drei Arten. Der braune Sichler, *P. falcinellus*, L., mit kastanienbraunem Gefieder ist Kosmopolit. In Europa bewohnt er die südöstlichen Gegenden, namentlich die Donautiefländer. Der rothe und weisse Sichler, *P. rubra*, L. und *P. alba*, L., sind im südlichen und mittleren Amerika heimisch. Ersterer, von hellrothem Gefieder mit schwarzen Flügelspitzen, ist eine gewöhnliche Erscheinung unserer zoologischen Gärten und häufig in Gefangenschaft gezüchtet worden. Rchw.

Falconidae, Falken, Familie der Raubvögel, umfassend sämmtliche Tagraubvögel mit Ausschluss der Geier, welche die Familie *Vulturidae* (s. d.) darstellen. Von letzteren unterscheiden sich die Falken durch vollständig befiederten Kopf und durch das Längenverhältniss der Zehen, indem die Hinterzehe und Innenzehe auffallend stark entwickelt, länger als die vierte und nur wenig kürzer als die dritte, Mittelzehe, sind, während bei den Geiern die Hinterzehe stets die geringste Länge hat und die zweite in der Regel hinter der vierten zurückbleibt. Nach unserer gegenwärtigen Kenntniss vereinigt die Familie der Falken über 300 Arten, welche alle Theile der Erde bevölkern. Um eine Uebersicht über die mannigfach variirenden Formen zu gewinnen, kann man zweckmässig die Familie in vier Untergruppen zerlegen, deren Mitglieder durch plastische Verschiedenheiten sowohl, wie durch ihre Lebensweise recht auffallend von

einander geschieden sind, nämlich in Geierfalken, *Polyborinae* (s. d.), Habichte (s. d.) oder *Accipitrinae*, Bussarde oder *Buteoninae*, zu welchen neben den Bussarden im engeren Sinne *(Buteo)* auch die echten Adler *(Aquila)* und die Weihen, *Milvinae* (s. d.), zu rechnen sind und endlich in eigentliche Falken, *Falconinae*. Die letzteren werden durch einen zahnartigen Vorsprung jederseits der Oberkieferspitze und entsprechende Auskerbung am Unterkiefer gekennzeichnet, ein Merkmal, welches unter allen Umständen für die Unterfamilie charakteristisch ist. Diese Falken im engeren Sinne sind als die edelsten aller Raubvögel zu betrachten, sie nähren sich ausschliesslich von lebenden Thieren, während Bussarde und Weihen auch mit Aas vorlieb nehmen. Durch die Eleganz und Schnelligkeit des Fluges übertreffen sie alle Ordnungsgenossen, stürzen sich reissend schnell aus hoher Luft auf die Beute, wobei sie grosse Entfernungen durchmessen und stossen dabei mit einer Sicherheit, wie sie keinem andern Raubvogel eigen ist. Wegen der Gewalt des Stosses jagen viele nur auf fliegende Beute, Vögel und Insecten. Ihre Horste legen die Falken auf hervorragenden Baumwipfeln, am liebsten in kleinen, von Wiesen umgebenen Gehölzen, aber auch auf Felsen an Thalrändern oder selbst auf Thürmen in Städten an. Die Eier zeichnen sich durch eine rothbraune Grundfarbe mit dunkler Fleckenzeichnung aus. Von den etwa 60 bekannten Arten begreift man die Mehrzahl in der Gattung der Edelfalken *Falco*, L. Einige europäische Vertreter seien speciell erwähnt. Der Jagdfalk, *F. gyrfalco*, L., die grösste Art der Gattung, durch ein weisses, oberseits schwarz gebändertes Gefieder ausgezeichnet, bewohnt Norwegen, Lappland und Finnland. In Grönland und in den nördlichsten Theilen von Nord-Amerika wird er durch eine Abart *F. candicans*, Gm., vertreten. Der etwas kleinere über die ganze Erde verbreitete Wanderfalk, *F. peregrinus*, Gm., mit grau und schwarzgebändertem Mantel, weisser isabellfarben angeflogener und schwarz gebänderter Unterseite und breitem schwarzem Bartstreif, ist Standvogel im mittleren Europa, ein sehr schädlicher Räuber, welcher zur Herbst- und Winterzeit häufig über den Städten erscheint und die Taubenschläge decimirt. Der Würgfalk, *F. lanarius*, Pall., ein geschätzter Baizvogel, dem jungen Wanderfalk ähnlich gefärbt, aber etwas stärker, bewohnt Südost-Europa, Mittel-Asien und Nordost-Afrika. Thurmfalk *F. tinnunculus*, L., Baumfalk *F. subbuteo*, L. und Merlinfalk *F. aesalon*, Gm., halten sich in Nord- und Mittel-Europa nur den Sommer hindurch auf und ziehen zur Winterzeit nach Afrika. Alle drei sind wesentlich kleiner als der Wanderfalk. Der Thurmfalk ist kenntlich an einer rothbraunen, beim Männchen schwarz gefleckten, beim Weibchen schwarzbraun quergebänderten Oberseite, ein für den Landmann sehr nützlicher Vogel, da seine Hauptnahrung in Feldmäusen besteht. Grossen Schaden richten hingegen Baum- und Merlinfalk durch Wegfangen der kleinen Singvögel an; ersteren kennzeichnet ein schwarzgrauer Mantel und weisse, dicht schwarz getrichelte Brust; letzterer ist ähnlich gefärbt, hat aber helleren schiefergrauen und schwarz gestrichelten Mantel und rostfarbene, fein schwarz gestrichelte Brust. Das südliche Europa bewohnt der zierliche Rothfussfalk, *F. vespertinus*, L., der bisweilen auch in Mitteldeutschland getroffen wird, das Männchen schiefergrau mit kastanienbraunen Hosen und Steiss, das Weibchen mit grau und schwarz gebändertem Mantel, rothbraunem Oberkopf und blass rothbrauner, fein schwarz gestrichelter Unterseite, und ferner der Röthelfalk, *F. cenchris*, Cuv., dem Thurmfalk ähnlich aber bedeutend kleiner und mit einfarbig rothbrauner Oberseite. Der Eleonorenfalk, *F. Eleonorae*, Gené, von schiefergrauer Farbe, bewohnt die Inseln und Küsten des Mittelmeers. Als zweite Gat-

tung der Unterfamilie *Falconinae* sind dann noch die Zwergfalken, *Hierax*, Cuv., zu erwähnen, welche sich durch ihr geringes Körpermaass auszeichnen, indem sie kaum stärker als unsere Neuntödter sind. Sie bewohnen in vier Arten Indien, die Philippinen und Sundainseln. Literatur: Reichenow, die Vögel der zoologischen Gärten, (Kittler, Leipzig 1881) Bd. I.; v. Riesenthal, Die Raubvögel Deutschlands (Fischer, Cassel 1876); Sharpe, Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. 1. Accipitres. London 1874. Rchw.

Falculata, Illiger 1811 (lat. *falcula* Kralle), von Illiger aufgestellte Säugethierordnung, die jetzigen Ordnungen der *Insectivora* und *Carnivora*, Cuv. (s. d.), umfassend. v. Ms.

Falculia (von *falcula*, Sichel), Vogelgattung der Familie *Paradiseidae*, mit langem, sichelförmig gebogenem Schnabel, runden, frei vor der Stirnbefiederung liegenden Nasenlöchern und kurzem, grade abgestutztem Schwanze. Man kennt zur Zeit nur eine Art, *F. palliata*, Geoffr., von schwarz und weisser Färbung, welche im Norden Madagaskars lebt. Rchw.

Fali, Negerstamm, östlich von den Haussa, zwischen dem oberen Laufe des Benue und den südlichen Provinzen Baghirmis, steht an Zahl und Wichtigkeit den Batta zunächst. Die Sprache scheint von den Idiomen der benachbarten Stämme verschieden zu sein. Heinrich Barth will unter den F. einige Leute von sehr heller Hautfarbe beobachtet haben. v. H.

Falkenbeize oder Falknerei, Jagd vermittelst abgerichteter Raubvögel, vorzugsweise auf Reiher, welche jetzt in Europa vollständig aus der Mode gekommen ist (in neuerer Zeit wurde sie vereinzelt noch in England gepflegt), dagegen bei den asiatischen Völkerschaften noch eifrig betrieben wird. Als »Beizvogel« wurde früher vorzugsweise der nordische Falk, *Falco candicans*, Gm., daher auch Jagdfalk genannt, benutzt. Vermittelst Hunger, Licht- und Schlafentziehung richtete man den Beizvogel ab, auf der Faust des Jägers zu sitzen, auf seinen Wink aufzufliegen, um auf die Beute zu stossen und auf den Ruf zurückzukehren. Beim Ausziehen zur Jagd sass der Falk auf der mit starkem Lederhandschuh bekleideten Faust des in der Regel berittenen Falkoniers; eine Kappe war ihm über den Kopf gezogen, welche man schnell abnahm, wenn ein Reiher sich zeigte. Sobald der Falkonier wahrnahm, dass sein Falk die Jagdbeute im Auge hatte, warf er ihn in die Höhe und dieser eilte nun im reissenden Fluge dem Reiher nach, dabei trachtend, demselben die Höhe abzugewinnen, während die Jäger mit verhängten Zügeln hinterher gallopirten. Der Reiher merkte bald, dass ein Entkommen in gerader Flucht unmöglich sei, spieh alle Nahrung aus, die er im Kropfe hatte, stieg, hierdurch sowie durch Entleerungen erleichtert, höher und höher, und suchte endlich durch Emporstrecken des spitzen Schnabels der auf ihn stossenden Falken — man liess in der Regel zwei bis drei Beizvögel auf einen Reiher los — sich zu erwehren. Schliesslich wurde er doch von einem der Beizvögel mit den Fängen gepackt und stürzte nun mit demselben zur Erde hernieder, wo ihn der schleunigst herbeijagende Falkonier erfasste. Den gebeizten Reihern legte man in der Regel einen Metallring um den Lauf, auf welchem das Datum des Fanges und der Name des Jagdherrn eingravirt waren und gab ihnen die Freiheit wieder. Jahrhunderte lang und bis zum 18. Jahrhundert stand die Falkenbeize in hoher Blüthe. Zu jedem Hofstaat gehörte ein gut berittenes, oft prächtig montirtes Falkonierpersonal. Kaiser Franz I. von Frankreich hatte einen Oberfalkenmeister, unter welchem fünfzehn Edelleute und fünfzig Falkoniere standen und die Zahl seiner Beizvögel betrug dreihundert.

Gegenwärtig wird die Falknerei besonders noch von den Arabern, den Persern, den Bewohnern des Kaukasus, Kirgisen und in anderen asiatischen Ländern gepflegt und werden nicht nur Wasser-, Sumpf- und Hühnervögel, sondern auch Säugethiere, Hasen, Antilopen, sogar Füchse und Wölfe gebeizt. Man benutzt auf Reiher, Trappen, Kraniche und anderes Flugwild besonders den Wanderfalk, *Falco peregrinus*, den Würgfalk, *F. lanarius* und den Königsfalk, *F. peregrinator*, SUND., auf Frankoline und Wachteln den Sperber, *Accipiter nisus*, auf Hasen den Hühnerhabicht, *Astur palumbarius*, auf Antilopen, Fuchs und Wolf den Steinadler, *Aquila fulva*. RCHW.

Falkeneule = Sperber-Eule, *Aegolius ulula*, L. oder *Strix nisoria*, MEYER et WOLF. RCHW.

Fallang, unabhängiger Negerstamm des ägyptischen Sudan auf dem linken Ufer des Sobat, oberhalb des Janghey. v. H.

Fall-Indians oder Alasar, eine der drei dialektisch verschiedenen Abtheilungen der Grosventres oder Minetari; unter demselben erstrecken sie sich vom Missouri bis zum südlichen Saskatschewan. v. H.

Fallkäfer ist theils eine specielle Bezeichnung für die Blattkäfergattung *Cryptocephalus*, theils eine allgemeine Bezeichnung für diejenigen Käfer, welche die Gewohnheit haben, sich durch Fallenlassen vor ihren Feinden zu retten. Dieses Verfahren ist sehr verbreitet gerade bei den auf Blättern und Nadeln wohnenden Käfern aus den Familien der Rüsselkäfer und Blattkäfer, und manche derselben sind so äusserst feinfühlig, dass schon die Tritte eines herannahenden Menschen sie zum Fallenlassen bringen. J.

Fallopische Kanäle, *Tubae Fallopiae* oder *Oviductus* (Eileiter), s. ovarium. v. Ms.

Fallopischer Kanal, *Canalis Fallopiae*, s. Canalis nervi facialis, ein im *os petrosum* verlaufender Kanal für den Gesichtsnerven, der im Blindsacke des inneren Gehörganges beginnt, oberhalb der *fenestra ovalis* (s. d.) nach hinten zieht und mit dem unter dem äusseren Gehörgange gelegenen Griffelwarzenloch *(foramen stylomastoideum)* nach aussen mündet. v. Ms.

Fallthiere. Die Gewohnheit, sich fallen zu lassen, ist nicht blos auf die Insekten (s. Fallkäfer) beschränkt, sondern findet sich auch bei höher organisirten Baumbewohnern aus den Abtheilungen der Eidechsen und Säugethiere. Während bei den fallenden Insekten ihrer Kleinheit wegen keinerlei besondere Vorrichtungen für das Fallenlassen nothwendig sind, erfordert das Fallen bei grösseren und schwereren Thieren eigene Fallapparate, deren wesentliche Funktion ist, durch Oberflächenvermehrung den Luftwiderstand zu vergrössern und so die Fallgeschwindigkeit auf ein gefahrloses Maass zurückzuführen. Bei den fliegenden Eidechsen wird die Fallhaut von den ausgebreiteten Rippen gestützt, bei den fallenden Säugethieren (Eichhörnchen, Flugbeutlern) sind es entweder Fallhäute, die sie zwischen den Vorder- und Hinterextremitäten oder auch noch am Hals ausspannen, oder es genügt ihnen, wie bei unserem gemeinen Eichhorn, der stark zweizeilig behaarte Schwanz. S. auch Flugvermögen. J.

Falstringer, Bewohner der dänischen Insel Falster. Siehe Dänen. v. H.

Faltenbildungen spielen beim Aufbau der Organanlage der meisten Thiere eine grosse Rolle. Indem in den Keimblättern an bestimmten Stellen ein stärkeres tangentiales Wachsthum platzgreift, entstehen nach aussen oder innen vorspringende Falten, Gruben, Ein- und Ausstülpungen u. s. w., welche durch weitere Umbildung zu besonderen Organen oder Organsystemen werden. Auf diese Weise

grenzt sich z. B. bei den (meisten) Wirbelthieren zunächst der Embryo vom Dotter ab, so entstehen ferner das Amnion, das Darmrohr mit allen seinen Drüsen, das Medullarrohr, die Leibeshöhle mit den Muskelplatten, Mund- und Afterhöhle, das Herz, die Luftröhre und die Lungen, die wesentlichsten Theile der höheren Sinnesapparate etc. His (»Unsere Körperform«, Leipzig 1874, S. 20, 45 ff.) spricht auf Grund dieser Thatsachen geradezu von einem besonderen »Faltungsprincip,« das den Keim der Wirbelthiere beherrschen und in Verbindung mit dem »Princip der festen Grenzmarken« und seinen specifischen Wachsthumsgesetzen die wesentlichsten embryologischen Vorgänge erklären soll. Stellt man sich jedoch auf den vergleichend morphologischen Standpunkt, so erscheint ein grosser Theil jener Faltenbildungen als Folge der ursprünglich epithelialen Ausbildung der meisten Organsysteme bei den primitiven Enterocoeliern (s. d.), die sich nun in der Entwicklungsgeschichte auch der am höchsten differenzirten Enterocoelier wiederholt, während andere Faltungen, insbesondere diejenigen, welche zur Entstehung des Amnion, des Dottersackes u. s. w. führen, einfach durch die grosse Masse des Nahrungsdotters bedingt sind und daher auch bei den Wirbelthieren, wo letztere geringer ist, wie bei den Amphibien, Cyclostomen und *Amphioxus*, wesentlich anders gestaltet erscheinen oder ganz fehlen. V.

Faltenjungfer, s. Ascalaphus. J. H.

Faltenpanzer, gebräuchlicher Terminus für ein mit übermässig viel Falten versehenes Wollkleid der Merinoschafe. R.

Faltenschmelzschupper = Holoptychiden (s. d.). Ks.

Faltenwespen *(Diploptera)*, s. Wespen. E. Tg.

Falter, Name für die Insektenordnung der Lepidopteren (Schmetterlinge). J.

Falzen = Balzen. J.

Familie. 1. Im systematischen Sinn bezeichnet Familie einen Complex von Gattungen, steht also in der systematischen Stufenleiter über dem Gattungsbegriff. Seit die Botaniker den Begriff der natürlichen Familie in die Systematik eingeführt haben, hat dieser Terminus auch in der Zoologie eine sehr bevorzugte Stellung sich erobert (s. Systematik). 2. Im biologischen Sinne versteht man unter Familie die biologische Individualität zweiter Ordnung (G. Jager, Jahrb. der allg. Zool. I.) d. h. die Eltern mit ihren Nachkommen, insbesondere dann, wenn dieselben vereinigt leben. Meistens besteht eine solche Thierfamilie aus Eltern und Jungen eines Wurfes, und wird der Familienzusammenhalt gelöst, sobald eine neue Brutperiode beginnt oder die Jungen existenzfähig geworden sind. In selteneren Fällen, z. B. Bären, Elephanten, Hochwild etc., erweitert sich die Familie dadurch, dass auch die Jungen späterer Würfe sich beigesellen, in welchem Fall man dann die Vereinigungen als Rudel oder Heerden bezeichnet. Als Familienoberhaupt oder Heerdeführer, Leitthier etc. funktionirt entweder das Männchen (Patriarchie) oder das Mutterthier (Matriarchie). Letzteres ist besonders dann der Fall, wenn die männlichen Thiere ausserhalb der Brunstzeit sich von der Familie separiren. Bei denjenigen Thieren, bei denen die Familie zu grossen Heerden heranwächst, findet ein Wechsel in der Leitperson dadurch statt, dass die altersschwach gewordenen Leitthiere von den stärksten unter dem Nachwuchs entthront werden entweder durch Tödtung oder durch Vertreibung, in welch' letzterem Fall sie zu den sogenannten Einsiedlern werden. J.

Familie (im thierzüchterischen Sinne), Zuchtfamilie. Durch das aus ökonomischen Rücksichten gebotene allgemein gebräuchliche polygamische Paarungssystem je eines männlichen Zuchtthieres mit einer grösseren Anzahl

weiblicher muss der Begriff »Familie« in der landwirthschaftlichen Thierzucht auf matriarchalische Basis gestellt werden. Es wäre undenkbar, die sämmtlichen Nachkommen eines Hengstes oder Bullen, welche mit hunderten von Müttern gezeugt worden sind, zu einer Familie vereinigen zu wollen. Der Familienbegriff würde in einem solchen Falle — trotz der Thatsache, dass die vielleicht den verschiedensten Racen angehörigen Nachkommen unten sich Ganz-, meist aber Halbgeschwister sind — offenbar viel zu weit begrenzt sein als dass demselben noch eine praktische Bedeutung vindicirt werden könnte. Man rechnet daher, unter Wahrung des matriarchalischen Princips, als zu einer Zuchtfamilie gehörig folgende Thiere: 1. Die Stamm-Mutter, 2. die weibliche und männliche Descendenz derselben, gleichviel von welchen Vätern dieselben gezeugt worden sind und welcher Kreuzung sie angehören, 3. die Descendenz der weiblichen Nachkommenschaft der Stamm-Mutter, 4. pie Descendenz der weiblichen Enkel u. s. w. Die aus solchen Familien hervorgehenden männlichen Thiere gehören zwar als Individuen gleichfalls der Familie an, nicht aber ihre Nachkommenschaft. Innerhalb einer grösseren Familie sind in der Regel mehrere kleinere vorhanden, indem jedes weibliche Thier derselben mit seiner Nachkommenschaft wieder eine Zuchtfamilie für sich darstellt. R.

Familienzucht (thierzüchterischer Terminus), die Paarung der Thiere innerhalb einer Zuchtfamilie, wobei die männlichen Thiere ausschliesslich aus der Descendenz der weiblichen Individuen dieser Zuchtfamilie genommen werden. Die Paarung innerhalb der nächsten Blutsverwandtschaft ist hierbei ausgeschlossen; andernfalls wäre dies die »Incestzucht« (s. d.). R.

Fan, s. Mpongwe. v. H.

Fangarme der Coelenteraten. Unter diesem Namen werden zwei Arten von Organen verstanden, die jedoch keineswegs homolog sind, nämlich die Tentakel der Polypen (s. d.) und die Arme, in welche häufig der Mundkegel der Scheibenquallen ausgeht (s. Medusen). Pf.

Fangfäden. 1. Bei Siphonophoren. Die stets in der Einzahl zur Erbeutung der Nahrung an den Nährpolypen der Siphonophoren entwickelten Organe. Sie entspringen meist an der Basis der Polypen und stellen einen langen, muskulösen, meist ausserordentlich contractilen und extensiblen Faden dar, der die Nesselkapseln trägt. Selten ist er unverzweigt, meist zeigt er eine grosse Anzahl von Seitenästen, die fadenförmig beginnend und endigend, auf einer mittleren Region die lebhaft gefärbten Nesselknöpfe, d. h. Anhäufungen zahlreicher Nesselzellen, trägt (s. Siphonophoren und Nesselorgane.) 2. (= Senkfäden). Tentakelartige Organe der Ctenophoren. Sie sind bei den Cydippen in der Zweizahl vorhanden, besitzen eine »Scheide« und stehen auf dem »Tentakelboden« (Chun), von wo aus die Muskelfasern in den Tentakel-Apparat eintreten. Die Fangfäden sind entweder ungetheilt oder einfach bis complicirt verzweigt. Bei den Lobaten und Cestiden fehlen die Hauptfangfäden, dagegen finden sie sich in ausserordentlich grosser Zahl als kleine auf dem Tentakelboden stehende Fäden entwickelt. Die Beroiden ermangeln des Tentakelapparates völlig. Die Fangfäden stehen mit dem Gefässapparat nicht in Verbindung. Nesselorgane sollen nach Chun an den Fäden nur bei *Euchlora* vorkommen, während sich die aller andern Ctenophoren durch den Mangel derselben, dagegen durch das Vorhandensein der charakteristischen Greifzellen (s. d.) auszeichnen. Nach Häckel sind die Senkfäden den bei manchen craspedoten Medusen (z. B. *Dinema)* auftretenden beiden gegenständigen lateralen Tentakeln homolog. Pf.

Fangnattern, *Boodon capense,* D. u. B., s. Boodon. v. Ms.

Fangschrecken, s. Mantodea. E. Tg.

Fangzähner, s. Lycodontidae. v. Ms.

Fantefölger, s. Tatern. v. H.

Fanti, Negervolk der westafrikanischen Terrassenländer Ober-Guineas, welches die weitverbreitete Odschi-Sprache redet. Die F. sind schlaff aber industriös und haben sich frühzeitig unter den Schutz der englischen Kolonie an der Goldküste begeben. Mit den Aschanti (s. d.) leben sie in fortwährender Erbfehde. Beide gehören indess derselben Familie an und ihre respectiven Dialekte weichen nur in geringem Grade von einander ab. Der Sage nach trennten sie sich jedoch einst, als sie auf einem Kriegszuge Hunger litten, und der eine Stamm wurde durch den Genuss des Krautes Fan erhalten, daher Fanti (Fan-Esser), der andere durch den Genuss der Pflanze Schan, daher Schanti (Schan-Esser). Die F. sind vom schönsten Schwarz, muskulös, wohlgebaut und haben als Kennzeichen drei senkrechte Einschnitte auf jeder Schläfe und im Genick. Die Weiber sind hübsch, haben feine Züge, fleischige Glieder, kleine Hände und Füsse, weisse, gleichförmige Zähne. Zwei gemessene Schädel der F. ergeben einen mittleren Index von 74,49 und eine Kapacität von 1372 Centim. Ihre Gesammtzahl wird auf 40 000 angegeben. Die Sterblichkeit unter ihnen ist entsetzlich gross. Auch leiden sie an schauderhaften ansteckenden Hautkrankheiten, dem »Krakra« und dem »Yaws«, sowie am Aussatz in seiner widerwärtigsten Gestalt. Die Weiber sind vielfach unfruchtbar; selten hat eine Frau mehr als zwei, höchstens drei Kinder. Die F. sind arge Fetischanbeter. Nie vergisst der F., will er einen Zug aus seiner Palmweinflasche thun, ein paar Tropfen auf den Boden zu giessen, um seinen Schutzfetisch gleichsam zum Mittrinken einzuladen. Die F. sind Säufer; ihre Festlichkeiten sind Saufgelage. Das ganze Volk kennt keine anderen Personennamen als die der sieben Wochentage, wesshalb Spitznamen allgemein üblich sind. Eine andere merkwürdige Sitte ist die Gewohnheit, dass sie sich verpfänden, der Vater z. B. seine Kinder, der Gatte sein Weib, welches dann dem Pfandnehmer völlig zu Willen sein muss. Stirbt ein verpfändeter Mann, so wird sein Leichnam in den Zweigen eines Baumes befestigt, die Verwandten trachten ihn aber baldigst auszulösen, weil sonst seine Seele nicht die Reise in das Jenseits antreten kann. Die F. haben zwei Teufel, Abonsam der über die Bösen im Jenseits herrscht, und Sasabonsam, der sein Scepter auf Erden schwingt. v. H.

Fan-zh, Bewoher der Abfälle des Nan-san-Gebirges; ein räuberisches Nomadenvolk, das ausschliesslich Viehzucht treibt. Die Chinesen unterscheiden zwei Klassen dieser F., und zwar die verwilderten Chinesen oder zahmen F., die sich nicht weit in das Gebirge hineinwagen und nebst Viehzucht auch etwas Ackerbau am Fusse der Berge betreiben, dann die mongolischen Tanguten (s. d.) d. h. die wilden Räuber. Die zahmen F. kommen jeden Sommer einmal nach Su-tschon und nach An-si-fan, wo sie Schafwolle und Felle verkaufen und für den Erlös Kleider und Lebensmittel in die Berge tragen. Die Tanguten brechen aber nur in räuberischer Absicht und unverhofft aus ihren Lagern hervor. v. H.

Farancia, Gray, amerikanische Schlangengattung aus der Familie der *Homalopsidae,* Jan. v Ms.

Faraones, Horde der Apachen (s. d.) v. H.

Farbenblindheit (Daltonismus). Die Fähigkeit zur Farbewahrnehmung ist nicht bei allen Individuen gleich entwickelt; es kommen einmal Augen zur Be-

obachtung, welchen bei Betrachtung des Spektrums die Farbenempfindung für das rothe Ende derselben fehlt (Rothblindheit), dann, aber sehr selten solche, bei denen die Empfindung für das violette Ende mangelt (Violettblindheit), ferner die häufigste Form die Grünblindheit, bei welcher diejenigen Lichtwellen, die bei normalen Augen die grüne Empfindung hervorrufen, nur eine Helligkeits-, aber keine Farb-Empfindung erzeugen. Endlich ist ein Fall von einseitiger totaler Farbblindheit beobachtet worden. — Am längsten bekannt ist die Rothblindheit (durch DALTON); die Rothblinden sehen im Spektrum eigentlich nur 2 Farben; die meist als blau und gelb bezeichnet werden: roth, orange, gelb und grün gelten als gelb, grünblau als grau, der Rest des Spektrums wird als blau bezeichnet. Grünblinde urtheilen sicher über die Uebergänge zwischen violett und roth, verwechseln aber grün, gelb, blau und roth; auch sie unterscheiden nur 2 Farbentöne im Spektrum, die sie blau und roth nennen. Meist ist die Farbenblindheit angeboren, aber in einzelnen Fällen trat sie auch nach schweren Kopfverletzungen und Anstrengungen des Auges auf. H. WILSON fand im Durchschnitt einen Farbenblinden unter 17,7 Personen; neuerdings hat die Sache bei dem Signaldienst der Verkehrsanstalten ihre praktische Berücksichtigung gefunden. Ueber die Erklärung s. Farbenwahrnehmung und Sehroth. J.

Farbenbrüster (Brusttaube, *Columba pectoralis*), eine den Elstertauben (s. d.) nahe verwandte, theils glattköpfige und plattfüssige, theils behaubte und federfüssige Taubenrace, von der Grösse der Feldflüchter (s. d.), welche am Kopf, Hals und an der Brust schwarz, blau, roth, braun, oder auch weiss bei farbigen Grundtönen gezeichnet ist. Die »Schwarzbrüster« heissen auch Russtauben. R.

Farbenflügeltauben. s. Schwalbentauben. R.

Farbenkopf *(Columba coloriceps)*, eine beliebte und verbreitete Taubenraçe, von weisser Grundfarbe und gefärbtem Kopf und Schwanz. Die Kopfzeichnung zieht sich unter den Ohren und Wangen über einen Theil der Halsseiten nach vorwärts und nimmt ungefähr die obere Hälfte des Vorderhalses ein. Die Hauptfarben sind schwarz (»Mohrenköpfe«), blau, roth und gelb. Die beiden letzteren sind selten, besonders die Gelbköpfe. Die Farbe des Schnabels entspricht der Auszeichnungsfarbe, die Iris sollte schwarz sein, ist aber meist gelb. Die Füsse sind unbefiedert, kommen aber auch belatscht vor (BALDAMUS). R.

Farbenschildtaube, s. Deckeltaube. R.

Farbenschnippentauben, s. Maskentauben. R.

Farbentauben, allgemeine Bezeichnung der wegen ihrer Farbe und Zeichnung gezüchteten Luxustaubenraçen (s. a. Federtauben). R.

Farbenwahrnehmung. Da die eigentliche Farbenlehre im physikalischen Theile dieses Werkes abgehandelt wird, erübrigt hier nur die Schilderung des rein physiologischen; Object der Licht- und Farbenwahrnehmung sind Schwingungen, deren Schwingungszahl zwischen 400 und ca. 800 Billionen Schwingungen pro Sekunde liegt. Solche von geringerer Schwingungszahl werden von den brechenden Augenmedien absorbirt und solche von höherer Schwingungszahl, die aus ihren chemischen Wirkungen erkannt werden, sind ebenfalls nicht mehr sichtbar. Nach den Wellenlängen berechnet (HELMHOLZ) reicht das sichtbare Farbenspektrum von 7617 (äusserstes Roth) bis 3108 (Grenze des Ueberviolletten); die Ziffer bezeichnet Hunderttausendtheile eines Millimeters und die Verschiedenartigkeit der Farben wird objectiv zurückgeführt auf die verschiedenen Wellenlängen und Schwingungszahlen. Die bekannten Farben des Spektrums werden einfache Farben genannt. Lassen wir gleichzeitig oder sehr rasch hinter einander

2 verschiedene einfache Farben auf dieselbe Netzhautstelle wirken, so entstehen neue Farbenempfindungen, 1. purpurroth entsteht durch Mischung der einfachen Farben, die am Ende des Spektrums stehen, am gesättigsten durch die Mischung von roth und violett, 2. weiss entsteht einmal durch Mischung aller Farben des Spektrums, dann durch Mischung gewisser Paare von einfachen Farben, die man desshalb Complementärfarben nennt; diese Paare sind roth und blaugrün, orange und cyanblau, gelb und indigoblau, grüngelb und violett, grün und purpur. Nimmt man aus weissem, durch Mischung aller Spektralfarben entstandenem Licht eine einfache Farbe weg, so giebt die Mischung aller restirenden die Complementärfarbe zu der weggenommenen; z. B. nimmt man indigoblau weg, so giebt der Rest gelb, aber dieses Gelb ist weniger gesättigt als das monochromatische gelb. — Grundfarben. Man hat ermittelt, dass man durch Mischung dreier einfacher Farben die ganze Zahl der möglichen Farbenunterschiede erhalten kann, und hat diese desshalb die Grundfarben genannt. Diese Grundfarben sind roth, grün und violett. Hierauf basirte Thomas Young im Anfang dieses Jahrhunderts seine Farbenempfindungstheorie, die folgendermaassen lautet: 1. es giebt im Auge 3 Arten von Nervenfasern, Reizung der ersten erregt Rothempfindung, die der zweiten die Empfindung von grün, die der dritten violett. 2. objectives homogenes Licht erregt diese drei Fasersorten je nach seiner Wellenlänge verschieden stark. Die rothempfindenden Fasern werden am stärksten von Licht grösster Wellenlänge, die grünempfindenden von Licht mittlerer Wellenlänge, und die violettempfindenden von solchem kleinster Wellenlänge am stärksten erregt; die verschiedenartigen Farbenempfindungen rühren nun davon her, dass entweder die eine dieser drei Fasersorten (Grundfarbenempfindung) oder alle gleich stark (Weissempfindung) oder mehrere in ungleicher Stärke und wechselnder Mischung (Mischfarbenempfindung) erregt werden. Mit der Entdeckung des Sehrothes hat die Young'sche Farbenwahrnehmungstheorie, die auch in den verschiedenen Formen der Farbenblindheit (s. d.) eine wesentliche Stütze hatte, einen Stoss erhalten, worüber der Artikel Sehroth nachzulesen ist. — Die Fähigkeit zur Farbewahrnehmung ist für jedes Auge eine begrenzte; einmal muss eine Farbe, um wahrgenommen zu werden, einen Netzhautabschnitt von gewisser Ausdehnung bedecken, oder es muss wenigstens eine bestimmte Menge farbigen Lichtes auf die Netzhaut gelangen. Ist die Wirkung extensiv oder intensiv zu schwach, so erscheint das farbige Licht auf hellerem Grunde grün oder schwarz, auf dunklerem grau oder weiss, und hierbei zeigen sich noch Unterschiede zwischen den verschiedenen Farben, roth braucht die grösste Ex- oder Intensität, um als solches wahrgenommen zu werden, blau die geringste. Zweitens: die Fähigkeit zur Farbewahrnehmung ist auf dem gelben Fleck am grössten, gegen den Rand der Netzhaut nimmt sie nicht blos quantitativ ab, sondern sie nähert sich der Rothblindheit und erst an der äussersten Peripherie fehlt die Farbeempfindung ganz, es werden alle Farben nur grau gesehen. J.

Farbenwirkung, 1. in physikalischer Beziehung. Die Wirkung, welche die verschiedenfarbigen Lichtstrahlen auf die lebenden Wesen ausüben, ist noch ziemlich unvollständig ermittelt. Bekannt ist bezüglich des Stoffwechsels: Setzt man die Kohlensäureausscheidung eines Thieres im weissen Licht = 100, so beträgt sie im violetten Licht 87, im rothen 92, im blauen 103, im grünen 106 und im gelben 126. In Bezug auf den Kraftwechsel ist constatirt, dass blaues Licht beruhigend wirkt, während roth in kleinen Quantitäten Lust- und Lockfarbe ist, in grossen Flächen zum Zorn reizt (Zornfarbe); gelb ruft eine Erre-

gung hervor, welche als Eckel, Antipathie, bezeichnet werden muss, wie denn auch insbesondere die giftigen und ekelhaften Thiere und Früchte die gelbe, namentlich die rothgelbe Farbe tragen (die Chinesen malen den Teufel gelb); es ist desshalb schwer zu sagen, ob diese feindliche Wirkung der gelben Farbe als physikalischer Einfluss oder als chemischer, beziehungsweise erfahrungsgemässer, bezeichnet werden muss; aber die Thatsache, dass im gelben Licht der Stoffwechsel ganz besonders gesteigert ist, spricht für eine directe feindliche Einwirkung. 2. in chemischer Beziehung ist die Farbe hier nur insofern zu besprechen, als der Mensch seine Bekleidung und sonstigen Gebrauchsobjekte künstlich färbt. G. JAGER (s. Prof. JÄGERS Monatsblatt) wies mittelst neutralanalytischer Messung nach, dass namentlich an den Bekleidungsstoffen jede Kunstfarbe hygienisch zu verwerfen ist, denn einmal mischt sie selbst einen Farbduft unserer Athmungsluft bei, der um so schädlicher wirkt, je concentrirter er ist, wesshalb besonders unecht abschiessende Farben schädlicher sind als echte, und dunkle schädlicher als helle. Dann verändert die Färbung die Absorptionsverhältnisse der Kleiderstoffe gegenüber den Perspirationsgasen und zwar im allgemeinen im nachtheiligen Sinne, indem sie die Fäcaldüfte absorbiren, was zur Folge hat, dass gefärbte Kleider, insbesondere wollene, rascher stinkend und schmutzig werden als ungefärbte; in hervorragendem Maasse gilt das von dem Farbstoff des Blauholzes, der gewöhnlichen Farbe unserer Trauerkleider, wesshalb die weite Verbreitung der schwazen Kleider besonders bei der Männerwelt sehr zu beklagen ist. J.

Farbstoffe, Pigmente dem Thier- und Pflanzenreich entstammende oder als Kunstprodukte erhaltene Substanzen, welche eine bestimmte Farbe besitzen und diese auch anderen Körpern mitzutheilen vermögen. Viele derselben finden sich schon fertig gebildet in der Natur vor, entstehen erst aus ungefärbten Pflanzen- und Thierbestandtheilen (chromogene) durch fermentative Einwirkung, durch Säuren, Oxydation, Ammoniak. Der chemische Charakter der Farbstoffe ist sehr verschieden. Einzelne tragen den Charakter schwacher Säuren (Carmin etc.), andere stehen zu den aromatischen Körpern in direktester Beziehung und sind wie alle künstlich dargestellten gefärbten Carbonide Benzolabkömmlinge (so die durch Oxydation des Anilinöls, d. h. Gemische von Anilin [Amidobenzol] und Toluidin, entstehenden Körper wie Anilinroth und dessen Produkte, so die Chinone und die Azo- und Diazoverbindungen), manche Chromogene tragen den Charakter der Glycoside (so das Indican, Chrysophan etc.), manche endlich gehören zu den Albuminaten und deren Abkömmlingen (so die meisten Farbstoffe des Thierreichs und vielleicht auch das Chlorophyll). Fast alle Farbstoffe crystallisiren und sind wasserlöslich; aus ihren Lösungen werden sie durch poröse Körper, z. B. Holzkohle etc., in Folge Flächenanziehung entzogen. In der Technik unterscheidet man nur an der Oberfläche färbende (Malerfarben) und durch die ganze Masse färbende Körper (Zeugfarben). Einzelne Farbstoffe siehe unter dem betreffenden Buchstaben. S.

Faren wird der junge Bley (s. d.) genannt. Ks.

Faröer, s. Faeringer. v. H.

Farren, 1. eine Gruppe der Gattung *Bos* nach der zoologischen Eintheilung von WAGNER; Hörner auf der Hinterhauptsleiste angesetzt, aber durch den grossen Umfang ihrer Wurzeln, zumal bei den männlichen Individuen, einander so genähert, dass sie fast auf der Stirn zusammenstossen. Hierher gehören die

Arten: *B. caffer*, der kaffersche Büffel und *B. moschatus*, der Bisamochse, — 2. die Bullen, das sind die nicht castrirten männlichen Rinder. R.

Farsi, s. Tadschik. v. H.

Fasänchen nennt man einige der kleinen Webefinken (s. Spermestinae), welche häufig lebend auf den europäischen Vogelmarkt kommen. Das Fasänchen schlechtweg, auch Helenafasänchen genannt, *Habropyga undulata*, Pall., ist ein zierliches Vögelchen von der Grösse unserer Laubsänger, hellbraun, mit feinen schwarzen Querbinden, Strich durch das Auge und Mitte des Unterkörpers roth. Seine Heimath ist Süd-Afrika; auf Madagaskar und St. Helena wurde es eingeführt. Das graue Fasänchen, auch Grauastrild, *H. cinerea*, Vieill, von Nord-ost-Afrika, ist dem vorgenannten sehr ähnlich, aber etwas kleiner, matter gewellt und hat weisse Unterschwanzdecken. Das australische Fasänchen, gewöhnlich Dornastrild genannt, *H. temporalis*, Lath., ist oberseits olivenfarben, Oberkopf und Nacken grau, ein Augenstrich und die Oberschwanzdecken roth. Seine Heimath ist Süd-Australien. Das Silberfasänchen oder Silberschnäbelchen, *Spermestes cantans*, Gm., stammt aus dem tropischen Afrika und unterscheidet sich durch dickeren Schnabel von den vorgenannten. Seine Färbung ist gelbbräunlich, Unterkörper weiss, Oberschwanzdecken und Schwanz schwarz, Schnabel hell blaugrau. In Indien wird diese Art durch das ebenfalls häufig zu uns gebrachte Malabarfasänchen, *Sp. malabarica*, Gm., vertreten, welches sich durch weisse Oberschwanzdecken unterscheidet. Rchw.

Fasanen, in weiterem Sinne Bezeichnung einer Familie der Hühnervögel, wissenschaftlich *Phasianidae*. Dieselbe umfasst die grössten Arten der Scharr- oder Hühnervögel, von der Grösse gewöhnlicher Haushühner und darüber (s. Rasores). Mit Ausnahme der wenigen, in Central- und Nord-Amerika vorkommenden Putenarten und der afrikanischen Perlhühner bewohnen die Fasanen das mittlere und östliche Asien und die Sunda-Inseln. Im Gegensatze zu den Feldhühnern *(Perdicidae)* wählen sie als Wohnstätten bewaldete Gegenden, insbesondere Waldungen mit dichtem Unterholz und werden ebensowohl im Tieflande wie in den Gebirgen angetroffen. Sie leben in Völkern beisammen; ein Hahn führt eine Anzahl Hennen, welche nach der Begattung von der Schaar sich absondern und das Brutgeschäft allein verrichten. Die Nahrung besteht in Sämereien, Pflanzenstoffen und Beeren, nebenbei in Insekten und Würmern, welche letzteren für die Jungen die Hauptnahrung bilden. Man unterscheidet gegenwärtig etwa 90 verschiedene Arten. Die Familie zerfällt in zwei Untergruppen, diejenige der Pfauen, *Pavoninae* (s. d.), mit flach ausgebreitetem Schwanz und die der Fasanen im engeren Sinne, *Phasianinae*, bei welchen der Schwanz in zwei deutliche Hälften sich theilt, die dachförmig, in einem spitzen Winkel gegen einander geneigt getragen werden. Zu letzterer Unterfamilie zählen die folgenden 7 Gattungen: 1. Argusfasanen, *Argus*, Tem., starke Vögel von fast Pfauengrösse, von allen Verwandten dadurch unterschieden, dass die Schwingen von der ersten Handschwinge bis zur letzten Armschwinge gleichmässig an Länge zunehmen, so dass die letzten dreimal so lang sind als die ersten, ferner durch sehr lange mittelste Schwanzfedern, welche die übrigen um fast das Doppelte deren Länge überragen. Gesicht und oberer Theil des Halses sind nackt, Sporn fehlt. Zur Zeit sind drei Arten bekannt, *A. giganteus*, Tem., von Malakka und Sumatra, *A. Grayi*, Ell., von Borneo und *A. ocellatus*, Oust. von Tonkin, welcher letzterer durch kürzere Flügel abweicht und zum Typus einer besonderen Gattung *Rheinardius*, Oust. erhoben ist. — 2. Edelfasanen, *Phasianus*, L., mit stufigem Schwanz, welcher

die Flügellänge um das Doppelte bis Fünffache übertrifft, die einzelnen Steuerfedern schmal und an ihrem Ende zugespitzt. Die oben erwähnte Dachform des Schwanzes fällt bei dieser Gattung weniger auf, da die beiden Schwanzhälften nur wenig, in einem flachen Winkel, gegen einander geneigt sind und die äusseren Federn fast vollständig von den inneren überdeckt werden. Die Gattung umfasst nach unserer gegenwärtigen Kenntniss etwa 15 Arten, welche in der Mehrzahl in China heimisch sind, aber auch Japan und Nord-Indien bewohnen. Eine Art, der gemeine Fasan, *Ph. colchicus*, L., hat in West-Asien seine Heimath, ist aber seit Alters her in Südost-Europa acclimatisirt und wird in Deutschland in halbwildem Zustande in Fasanerien (s. d.) gehegt. Der alte Hahn ist ein prachtvoller Vogel, Kopf und Hals metallisch schwarzgrün und blau glänzend; Körper rothbraun mit glänzend blauen Federsäumen auf Kropf, Brust und Körperseiten. Die Henne hat ein bescheidenes, auf hellbraunem Grunde dunkelbraun gezeichnetes Gefieder. Häufig wird der Goldfasan, *Ph. pictus*, L., an dem mennigrothen, blaugebänderten Halskragen, goldgelben Oberkopf und scharlachrothen Unterkörper kenntlich, in Volièren gezüchtet. In den zoologischen Gärten begegnet man ferner dem Japanischen Buntfasan, *Ph. versicolor*, Vieill., dem gemeinen Fasan in der Färbung ähnlich, aber mit metallisch schwarzgrün glänzendem Körper und grünlichgrauen Flügeln; dem Ringfasan, *Ph. torquatus*, Gm., von China, kenntlich an einem breiten weissen Halsring; seltener dem Amherstfasan, *Ph. Amherstiae*, Leadb., dem Goldfasan ähnelnd, aber mit weissem, schwarzgebändertem Halskragen, weissem Unterkörper und rother Haube. — 3. Ohrfasanen, *Crossoptilon*, Hodgs., mit deutlich dachförmigem Schwanze, der etwas länger als der Flügel ist, die äusseren Federn breit und von gewöhnlicher Ausbildung, die mittelsten hingegen zerschlissen und mit gebogenen Spitzen, ein Büschel zerschlissener Federn jederseits hinter dem Ohre, woher der Name entlehnt ist. Von den vier bekannten Arten gelangen der mandschurische (*C. mantchuricus*, Swinh.) und der mongolische Ohrfasan (*C. auritus*, Pall.) in unsere Zoologischen Gärten. — 4. Fasanhühner, *Euplocamus*, Tem., Schwanz dachförmig, in der Regel nur so lang als der Flügel, seltener länger. Die einzelnen Federn breit, die mittelsten etwas gebogen. Von den etwa 15 bekannten Arten ist eine der gemeinsten, welche häufig gezüchtet wird, der Silberfasan, *E. nycthemerus*, L., aus China, oberseits weiss mit feinen schwarzen Linien, unterseits blauschwarz, mit rothem Gesicht. Weibchen gelbbraun, dunkler gewellt. Einer der prächtigsten, der Rothrückenfasan, *E. Vieilloti*, Gray, hat eine Krone aufrecht stehender, nur am Ende mit Bärten versehener Federn auf dem Kopfe. Sein Gefieder ist glänzend blauschwarz, Weichen weiss gestrichelt, Bürzel glänzend kastanienbraun. Er bewohnt Malacca. — 5. Kammhühner, *Gallus*, L., durch einen fleischigen Kamm auf dem Kopfe und Fleischlappen jederseits am Unterschnabel oder in der Mitte der Kehle ausgezeichnet, Schwanz dachförmig, kürzer als der Flügel, die mittelsten Federn bei den Hähnen lang und bogenförmig gekrümmt (s. Gallus). — 6. Buschhühner, *Phasidus*, Cass., Kopf und oberer Theil des Halses nackt, Schwanz wesentlich kürzer als der Flügel und breit dachförmig. Die Gattung wird nur durch eine in Südwest-Afrika lebende Art, *Ph. niger*, Cass., von rein schwarzer Färbung, vertreten. — 7. Perlhühner, *Numida*, L., mit kurzem, keilförmigem, herabhängendem Schwanze, ohne Sporn, Gefieder auf schwarzem Grunde dicht mit runden weissen Flecken bedeckt (s. Numida). — Die Familie der Fasanen hat unter allen gefiederten Bewohnern des Erdballs die grösste Bedeutung für den Haushalt des Menschen. Eine Anzahl von Arten ist,

zum Theil seit den ältesten Zeiten, domesticirt und als das nützlichste Hausgeflügel über die ganze Erde verbreitet. In neuerer Zeit hat man auch der Zucht und Einbürgerung edler Fasanenarten, namentlich in Frankreich, Belgien und Holland, grössere Aufmerksamkeit zugewendet und die Mehrzahl der eingeführten Arten, namentlich aus den Gattungen *Euplocamus* und *Phasianus*, erfolgreich gezüchtet. Durch den mit Verbreitung dieser Liebhaberei gesteigerten Import sind denn auch die ungeheuren Preise, welche man für neu eingeführte Fasanen zahlte, und welche oft 3 bis 4000 Mark pro Paar betrugen, in kurzer Zeit ausserordentlich gesunken, so dass manche Arten kaum ebensoviel Hunderte als früher Tausende gelten. Einer unserer bedeutendsten Händler hat allein während der letzten zehn Jahre über 2000 Fasanen der werthvolleren Arten aus Asien exportirt, wovon freilich anfänglich, wo es noch an der nöthigen Erfahrung der zweckmässigen Behandlung fehlte, der grössere Theil während der Reise zu Grunde ging. — Eine Uebersicht über die bisher lebend eingeführten Fasanen und specielleres über die Systematik ist zu finden in: Reichenow's Vögel der Zoologischen Gärten (L. A. Kittler, Leipzig) 1882. — Monographie der Fasanen mit Abbildungen: D. G. Elliot, Monograph of the Phasianidae. London 1870—1872. — Ueber Pflege und Zucht: C. Cronau, Die Hühnervögel (Berlin, Gerschel) 1880. Rchw.

Fasanente = Spiessente, *Anas (Dafila) acuta*, L. Rchw.

Fasanerie. Seit den ältesten Zeiten ist der Edelfasan oder Fasan schlechtweg, *Phasianus colchicus*, in Europa eingebürgert. Die ersten Vögel der Art sollen von den Argonauten bei deren Fahrt nach Kolchis an dem Flusse Phasis in Kleinasien gefunden (daher der Name) und nach Griechenland gebracht sein. Von dort ist der Fasan dann nach Italien gekommen und schon durch die Römer in Deutschland eingeführt worden, wo er seines hochgeschätzten Wildprets wegen bald weite Verbreitung gefunden. Völlig wild lebt er indess nur in Süd-Europa, Oesterreich, Böhmen, Süd-Deutschland; im mittleren und nördlichen Deutschland hingegen kommt er ohne Pflege des rauhen Klimas wegen nicht fort und wird deshalb in halbwildem Zustande in sogenannten Fasanerien gehegt. Letztere erfordern ein möglichst weites Laubholzrevier mit dichtem Unterholz, welches trocken, nicht Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, aber reine Gewässer besitzt und von Wiesen und Feldern umgeben, zum Theil auch von solchen, wie von lichteren und niederen Buschpartieen durchzogen wird. Je nach der Grösse des Reviers muss sich in demselben eine Anzahl sogenannter »Anposch-« oder »Kirrungsplätze« befinden, auf welchen die jungen Fasanen ausgesetzt, die alten während des Winters gefüttert werden, dabei vor Raubzeug gesichert sind, und wo sie Zuflucht bei strenger Kälte oder anhaltender Nässe finden. Es sind dies freie, inmitten des Holzes gelegene, mit Sand beschüttete Plätze, auf welchen das »Anposchhäuschen« errichtet wird, bestehend aus einem auf vier bis sechs Stämmen ruhenden, schräg abfallenden Schutzdach, einer vollständig geschlossenen Hinterwand und freier Vorderseite, während der hintere Theil der Giebelseiten am oberen Theile bis etwa 2 Fuss vom Boden ebenfalls mit Brettern verschlagen wird. Um die Fasanen ohne Störung beobachten zu können, wird in der Nähe des Kirrungsplatzes ein Hüttchen für den Fasanwärter errichtet. Als Futter auf der »Kirrung« dienen Weizen, Buchweizen, Hanf, zerschnittene Mohrrüben, Kohl, Wachholderbeeren, Ebereschen, Misteln und Ameisenpuppen. Die Eier lässt man in der Regel nicht von den Hennen im Freien ausbrüten, sondern sucht die Nester auf, wobei man sich auch dazu abgerichteter Hunde bedient, sammelt die

Eier und erbrütet sie durch Puten oder in einer Brutmaschine. Die jungen Fasanen werden sodann bis sie selbstständig werden in trockenen Räumen aufgezogen, aus welchen sie theilweise auch in freie, mit Gitterwerk umspannte Gehege gelangen können. Während der ersten Wochen erhalten sie klein gehackten Salat und anderes Grünzeug, vermischt mit gekrümeltem, in Wasser aufgeweichtem Weissbrod, zerhacktem hartgekochtem Ei und Ameisenpuppen, später auch frischen Quark, Weizengries und Hirse. In früherer Zeit glaubte man mit Räucherungen den Fasanen besondere Annehmlichkeit zu bereiten und sie damit an das Revier zu fesseln. Es wurden deshalb von Zeit zu Zeit in der Fasanerie Reisig- und Strohhaufen, welche mit einem Gemenge von zerstossenem Kampher, Weihrauch, Mastix, Zucker u. a. überstreut worden, angezündet und durch Ueberdecken mit nassem Schilf in langsamem Schwelen erhalten. Man setzte sogar die jungen Fasanen solchen Räucherungen aus, indem man sie in ein Sieb steckte und durch dieses den Qualm hindurchstreichen liess. Erst in neuerer Zeit hat man diese Methode von mehr als zweifelhaftem Nutzen aufgegeben. Ueber die Aufzucht und Pflege junger Fasanen ist zu vergleichen: CRONAU, Die Hühnervögel mit besonderer Rücksicht auf ihre Pflege und Zucht in Gefangenschaft. I. Bd. (Gerschel, Berlin 1880). RCHW.

Fasanhühner, 1. Hamburgs (s. d.), 2. *Euplocamus,* Gattung der Familie Fasanen (s. d.). R.

Fasan-Malayen, ein nicht zu deutender Händler-Name für Hühner. (BALDAMUS.) R.

Fasanrallen, s. Hydrophasianus. RCHW.

Fascination, zu deutsch Bannung oder Fesselung, wird die Erscheinung genannt, dass Thiere (und Menschen) häufig angesichts eines Feindes in einen lähmungsartigen Zustand verfallen und ohnmächtige Beute des Letzteren werden. Offenbar ist die Erscheinung nur die Wirkung des Angststoffes und zwar einmal des Selbstangststoffes, also nichts Anderes als sogenannte Schrecklähmung, dann aber in manchen Fällen vielleicht auch Wirkung des Duftes der vom Feinde ausgeht, denn der Selbstduft des Raubthieres ist stets ein Angststoff für das Beutethier und dieser wird in verstärktem Maasse entwickelt, wenn das Raubthier sich im Zustand der Beutelust befindet. J.

Fasciola, LINNÉ (von *Fascia* = Band), Gattung der Eingeweidewürmer. Subklasse: *Trematoda.* Von LEUCKART restituirt für den Leberegel, *Distoma hepaticum.* Köper breit, blattförmig, mit schnabelartig vorspringendem Vordertheil. Die Uteruswindungen dicht hinter dem Bauchsaugnapf zu einem Knaul verschlungen. Testikel und Darm verästelt, erstere stark entwickelt, den Raum zwischen den hinteren Hälften der Dotterstöcke vollkommen ausfüllend. Weiteres s. Distoma. WD.

Fasciolaria, von *fasciola,* Bändchen, LAMARCK 1799, Meerschnecke aus der Ordnung der Kammkiemer, nächstverwandt mit *Fusus,* auch in der Bezahnung der Zunge, aber mit schiefen Falten der Columelle und mit feiner Spiralsteifung an der Innenseite hinter dem Aussenrande. Eikapseln konisch mit der Spitze aufsitzend, das freie breite Ende gefranzt, gruppenweise auf Steinen und Muscheln. *F. trapezium,* »das persische Kleid,« mit einer Reihe grober Knoten, braungelb mit schmalen, schwarzen Linien, in Ostindien, und *F. tulipa,* aussen glatt, blass violett und braunroth gescheckt, daher mit einer Tulpe oder mit Achat verglichen, in Westindien, beide 12,22 Centim. lang. Im Mittelmeer die kleinere *F. lignaria* oder *Tarentina,* 4 Centim., grünlich mit weissen Knoten. E. v. M.

Fasel, Faselvieh, das in der landwirthschaftlichen Thierzucht benützte männliche Zuchtviehmaterial überhaupt; im Speciellen das männliche Zuchtrind, der Bulle. R.

Fasergerüst der Schwämme, s. Fibrospongiae und Skelet der Spongien. Pf.

Faserknorpel oder Bindegewebsknorpel, s. Knorpelsubstanz. v. Ms.

Fasern der Schwämme oder Spongin-Fasern (s. auch Fibrospongiae). Sie entstehen nach F. E. Schultze als cuticulare Ausscheidungen eigenthümlich modificirter Bindesubstanz-Zellen, der Spongoblasten, die sich nach Fertigstellung der Faser rückbilden. Die Fasern sind entweder homogen oder zeigen, wie es der häufigere Fall ist, einen concentrisch geschichteten Bau mit differenter ungeschichteter Achsensubstanz; andere lassen auf dem Querschnitt eine radiäre Zeichnung sehen. Die Fasern können auch Fremdkörper enthalten (s. d.). Der Durchmesser der Fasern beträgt höchstens 0,06 Millim. Ihre Substanz, die man Spongin oder Spongiolin genannt hat, scheint dem Chitin am nächsten zu stehen; alle enthalten viel Jod und Brom (lufttrockene Faser 1,9 § Jod). Die Sponginfaser ist stark doppelbrechend und löscht aus parallel der Längsrichtung. Für Sponginfaser wird häufiger, jedoch uncorrekt, der Ausdruck Hornfaser gebraucht. Pf.

Faserschwämme, s. Fibrospongiae. Pf.

Faserstoff, s. Fibrin. S.

Faserzellen, contraktile. 1. Gleichbedeutend mit: glatte Muskelfasern (s. Muskel). 2. Ein von F. E. Schultze eingeführter Ausdruck für eine specifische Modification gewisser Bindesubstanzzellen bei den Filiferiden (s. Spongien). Pf.

Fassbarkeit. Ein Charakter, der allen Thieren durch die Feindeswahl (s. d.) angezüchtet wird, ist der, dass sie Eigenschaften besitzen, welche dem Feinde das Erfassen und Festhalten derselben erschweren; solche Charaktere sind glatte, schlüpferige Körperoberfläche, dann Bestachelung derselben, weiter Zerbrechbarkeit des Körpers, die bei manchen Thieren bis zur Selbstzerstücklung geht (z. B. manche Seesterne, Seekletten etc.), oder so, dass das Thier an dem dem Ergriffenwerden zumeist ausgesetzten hinteren Körperende einen abbrechbaren Anhang besitzt, wie die abbrechbaren Schwänze der Eidechsen, die leicht ausgehenden Federschwänze der Vögel etc., während bei den Säugethieren bloss die Schwanzhaut abgestreift wird. J.

Fasten, d h. das zeitweilige Aussetzen der regelmässigen Nahrungsaufnahme kommt bei den Thieren theils als etwas durch Nahrungsmangel Erzwungenes, theils aber auch als ein freiwilliger instinktmässiger Akt vor, und zwar letzterer aus folgenden Gründen: sobald die nicht oxydabeln specifischen Nahrungsdüfte nicht flott und in der Zeit, in welcher die oxydirbaren Nährstoffe verbraucht sind, ausgestossen werden, sondern sich im Körper angesammelt haben, tritt der von der Ernährung sehr wohl zu unterscheidende Zustand der Uebersättigung ein, d. h. das Thier verliert den Appetit nach der natürlichen Nahrung, da dieser auf einer genügenden Verdünnung des im Körper restirenden Speiseduftes beruht. Das Ergebniss ist deshalb eine zeitweilige Pause in der gewohnten Nahrungsaufnahme, bis zu dem Zeitpunkt, in dem die genügende Verdünnung des restirenden Nahrungsduftes eingetreten ist. Da eingestallte Thiere und ebenso Menschen in falscher Bekleidung und schlecht ventilirten Räumen die Schärfe ihres Instinktes einbüssen, so thut der Thierhalter gut, seinen Pfleglingen von Zeit zu Zeit einen Fasttag zu diktiren, was insbesondere den unbeschäftigten Thieren in Menagerien, Thiergärten und sonstigen Käfigen von Wichtigkeit ist, und der Mensch soll

selbst von Zeit zu Zeit einen Fasttag einschalten, wie denn auch überall da, wo Speisegesetze gemacht wurden, Fasttage vorgeschrieben sind. Von besonderer diätetischer Bedeutung für den Menschen ist das Fasten als Vorbereitung für intensivere geistige Thätigkeiten, denn dass die Speisedüfte diese lähmend beeinflussen, geht schon aus dem bekannten Sprichwort hervor: *plenus venter non studet libenter.* J.

Faulaffe = Loris (*Stenops* s. d.). v. Ms.

Faulthier, s. Bradypus. v. Ms.

Faulvögel = *Bucconidae* (s. d.). Rchw.

Fauna. Mit diesem Worte bezeichnet man das Ganze der eine bestimmte Lokalität, sei es eine geographische oder biologische, bewohnenden Thierarten. Bei der Fauna handelt es sich 1. um das quantitative Moment, dasselbe ist entweder arm oder reich, entweder an Arten oder Individuen. 2. In qualitativer Beziehung unterscheidet man die mannigfaltige Fauna von der monotonen; die erstere erstreckt sich über möglichst viele Thierabtheilungen (biologisch oder systematisch); die letzte über wenige. — Reichthum und Mannigfaltigkeit einer Fauna hängt von einer Reihe von Faktoren ab, von denen folgende die wichtigsten sind: 1. die Grösse des Faunengebietes, so sind die Faunen grosser Continente reicher und mannigfaltiger als die kleiner Inseln. 2. die Mannigfaltigkeit der in dem betreffenden Bezirk vorhandenen Standorte und Existenzbedingungen, wobei wieder verschiedene Umstände maassgebend sind a) die senkrechte Entwicklung des Faunengebietes; so haben Länder, welche alle Höhezonen bis hinauf zur Region des ewigen Schnees enthalten, und Meere mit bedeutenderen Tiefen eine reichere Fauna als Land mit geringeren Höhedifferenzen und flache Meere, b) der Grad der Erstreckung des Faunenbezirks in der Richtung von Nord nach Süd, c) die Mannigfaltigkeit der Standorte nach Terrain-, Vegetations- und Infundationsverhältnissen; je reicher gegliedert in dieser Richtung, desto mannigfaltiger die Fauna, d) Ganz besonders wichtig ist für die Landfauna die Mannigfaltigkeit der Flora, e) einen Hauptfaktor bildet die Beeinflussung, welche die Fauna durch den Menschen erfährt, der im Allgemeinen der Entwicklung einer Fauna feindlich gegenüber tritt; insbesondere massgebend ist der Umfang, in welchem der Mensch durch seine Kulturthätigkeit eingegriffen hat, also das Verhältniss zwischen Kulturland und Wildland, indem ersteres relativ wenig Thierarten geeignete Existenzen zu bieten vermag, und diesen wenigen, z. B. Raben, Sperlingen etc., ein Uebergewicht verschafft, welches indirekt zur Verdrängung anderer Arten führt. 3. die historischen Verhältnisse. Die geologischen Veränderungen der Erdoberfläche führen stets auch zu faunistischen Veränderungen und zusammengenommen mit dem Umstand; dass im Lauf der Geschichte fortwährend neue Formen geschaffen werden, führt dies dahin, dass Faunenbezirke, welche an diesen Faunenverschiebungen wegen ihrer isolirten Lage wenig participirt haben, z. B. der australische Continent, eine monotone, ärmere Fauna besitzen als solche, welche bei allen diesen Verschiebungen in Mitleidenschaft gerathen sind. Dieser Umstand bedingt auch noch einen Gegensatz zwischen den polaren und äquatorialen Faunenbezirken, insofern die Verschiebungen der Thierarten in der Richtung vom Pol zum Aequator mit Nothwendigkeit die in entgegengesetzter Richtung erfolgenden überwiegen, weshalb die tropischen Faunen stets reicher sind als die nordischen. In biologischer Beziehung sind die Hauptfaunen: Meeresfauna, Landfauna, Süsswasserfauna, Gebirgsfauna, Flachlandfauna,

insulare Fauna, Höhlenfauna etc. Ueber die geographische Eintheilung der Faunen s. den Artikel geographische Verbreitung. J.

Fausthuhn, *Syrrhaptes paradoxus,* Pall., s. Flughühner. Rchw.

Favia, Oken *(Fissicella* Dana *partim)*, eine Gattung der Steinkorallen, Typus der Faviaceen-Gruppe von M. Edwards und Haime: durch Theilung sich vermehrend aber sofort sich individualisirend, sodass ein massives Polypar entsteht, wie bei den Astraeiden (s. d.). Dem entsprechend sind die Kelche gyrös, rundlich oder oval, selten eckig; die Kelchränder in der Regel mehr oder weniger getrennt mit Zwischenfurchen. Sie machen so den Uebergang zwischen den Lithophylliaceen (sich theilend und nicht massiv) und den Asträaceen (knospend, massiv). Uebrigens ist eine Trennung von den letzteren nicht durchzuführen, da Theilung und in der Nähe des Centrums vor sich gehende Knospung an den Kelchen sich kaum unterscheiden lässt (s. Asträaceae). Bei der eigentlichen Gattung *Favia* sind die Einzelpolypen durch die Rippen und Exothek verbunden, bei anderen *(Goniasträa)* unmittelbar durch ihre Wände (Mauern). Die Arten gehören meist der Jetztwelt an, es giebt aber auch fossile, vom Jura an. Klz.

Favonae, Völkerschaft der Insel Scandia der Alten. v. H.

Favorlang, Volksstamm malayischen Ursprungs auf Formosa, mit besonderer Sprache, dem Tagalischen verwandt. v. H.

Favosites, Lamarck, Gattung der Steinkorallen mit Querböden *(Tabulatae)*, Typus der Familie *Favositidae,* M. Edw. und Haime: Polypare ohne Cönenchym, daher Prismen gleichend, basaltartig. Eintheilung in Unterfamilien je nach der Verbindung der Polypen; diese locker verbunden: *Halysitinae (Syringopora)* oder fest durch ihre Mauern verbunden, welche entweder von Stelle zu Stelle perforirt sind: *Favositinae,* oder nicht perforirt: *Chätetinae.* Gattung *Favosites* mit regelmässigen Querböden. Alle Favositiden sind fossil, meist devonisch und silurisch. Die von M. Edwards und Haime hier untergebrachte Gattung *Pocillopora* (s. d.) steht besser bei den Oculinaceen. Klz.

Fawaidah, Unterstamm der Dschuheini-Araber im Wadi Makna der Sinaihalbinsel. v. H.

Fechteidechse, s. Calotes. v. Ms.

Feder. Die Hautbedeckung der Vögel, die Federn, sind den Haaren der Säugethiere und den Schuppen der Reptilien und Fische entsprechende Horngebilde (vergl. Federentwickelung). Die ausgebildete F., welche mit ihrer Basis, der Spule, in einem Säckchen der Lederhaut festsitzt, an sich todt, keiner weiteren Entwickelung fähig ist, weil sie mit den Gefässen des Körpers keine Verbindung hat, besteht aus dem an seinem Spitzentheile mit zelligem Mark gefülltem Schaft *(scapus)*, der an der Basis aber eine hohle, am Ende geschlossene Röhre, die Spule *(calamus)*, bildet, in welcher man die sogenannte »Federseele,« die während des Wachsthums in den Schaft hineinragende und nunmehr vertrocknete Papille wahrnimmt. Von dem Schafte laufen jederseits die Aeste *(rami)* aus, welche mittelst ihrer Strahlen aneinander haften und so eine Fläche, die Fahne oder den Bart der Feder *(vexillum)* darstellen. Das Aneinanderhaften der Aeste wird durch die Strahlen *(radii)*, welche in gleicher Weise, wie vom Schaft die Aeste, so wiederum von letzteren auslaufen, bewirkt, indem die oberen Strahlen eines Astes mit Häkchen *(hamuli)* hinter den umgeschlagenen Rand des lancettenförmigen Theiles der Strahlen von der unteren Reihe des nächsfolgenden Astes eingreifen. Die Strahlen sind ferner noch mit feinen, ebensowohl wie die erwähnten Häkchen für das unbewaffnete Auge nicht sichtbaren Wimpern *(ciliae)*, versehen,

welche dazu beitragen, die Federfahne zu einer dichten Fläche zu gestalten. Nicht immer weist die Feder sämmtliche oben genannte Theile auf. Bisweilen fehlen Häkchen und Wimpern, die Federfahne bildet keine zusammenhängende Fläche; man nennt sie »zerschlissen.« Wir finden dies beispielsweise im Gefieder der Strausse. Bei den Kasuaren besteht die Feder nur aus Schaft und Aesten, auch die Strahlen fehlen, daher das Gefieder ein haarartiges Ansehen erhält. Es können auch die Aeste fehlen und von der Feder bleibt dann nichts weiter übrig, als eine haarähnliche Borste. Solche Gebilde zeigen sich in den sogenannten »Bartborsten« an der Schnabelbasis vieler Vögel. Zuweilen, beispielsweise am Halsgefieder des Klaffschnabels, verschmilzt die Federfahne ganz oder an ihrer Spitze zu einem festen glänzenden Hornplättchen. Bei vielen Vögeln entwickelt sich aus demselben Kiel, an der unteren Seite des Schaftes, noch eine zweite accessorische Feder, der sogenannte Afterschaft *(Hyporhachis)*, welcher der Hauptfeder gleich gebildet, aber in der Regel bedeutend kleiner ist, nur bei den Kasuaren eben so lang als die Hauptfeder wird. Der Afterschaft fehlt indessen immer den Schwung- und Steuerfedern. Man unterscheidet in der Befiederung Konturfedern, das sind solche mit vollständig entwickeltem starkem Kiel, markigem Schaft und vollständiger Fahne, welche die Bedeckung des Körpers bilden und die Färbung des Federkleides bedingen, und Dunen, Federn mit schwachem, kurzem Kiel, schlaffem Schaft, schlaffen Aesten und sehr feinen, leicht beweglichen und nicht zusammenhaftenden, gewöhnlich sehr langen Strahlen. Diese Dunen befinden sich mehr oder minder sporadisch zwichen den Konturfedern und werden von letzteren überdeckt. Eben dem Ei entschlüpfte Nestjunge haben, wenn sie nicht ganz nackt sind, eine Dunenbefiederung, welche bei Schwimm-, Stelz-, Hühner- und Raubvögeln in der Regel den Körper sehr dicht einhüllt. Man bezeichnet ferner die grossen starken Federn des Flügels (s. d.) als Schwingen oder Schwungfedern, die den Schwanz bildenden als Steuerfedern. Das Pigment der Federn befindet sich innerhalb der Federstrahlen. Die einzelnen Farbstoffe, die Natur und die Veränderungen derselben wurden erst in neuester Zeit zum Gegenstande eingehender Untersuchungen gemacht, welche indessen noch nicht zu einem vorläufigen Abschluss gelangt sind. Festgestellt ist, dass eine Anzahl verschiedenartiger Farbstoffe existiren, dass manche Farben durch verschieden starke Anhäufung desselben Pigmentes oder durch die Vermischung zweier Grundpigmente hervorgebracht werden, andere hingegen rein optische sind, durch die Struktur der Oberfläche der Federn, durch Lichtbrechung, durch das Vorhandensein einer durchsichtigen Schicht zwischen dem Pigment und der Oberfläche (Interferenzerscheinungen) bedingt werden oder durch die Uebereinanderlagerung zweier Grundpigmente entstehen. So ist beispielsweise die grüne Färbung der Federn des männlichen Edelpapagei dadurch hervorgerufen, dass dem in der Feder enthaltenen gelben Hauptpigment ein dunkler Farbstoff untergelagert ist. Wird letzterer durch irgend eine Ursache entfernt oder nicht ausgebildet, so kommt die gelbe Farbe unbeschränkt zur Wirkung und die Feder erscheint gelb. Auf derartiges Fehlen eines Farbstoffes, resp. grössere oder geringere Intensität desselben beruhen die Albinismen, Erythrismen, Melanismen u. s. w. — Literatur: Nitzsch, System der Pterylographie (Halle 1840). — Krukenberg, Die Farbstoffe der Federn, 1. bis 4 Mitth., Vergleichende physiol. Studien (Winter, Heidelberg 1881 und 1882). Rchw.

Federäsche, nennt man die ältern Männchen der Aesche (s. d.), bei denen die hinteren Strahlen der Rückenflosse sehr verlängert sind. Ks.

Federentstehung. Die phylogenetische Entstehung der Feder hat offenbar, wie die ontogenetische es jetzt noch thut, ihren Ausgangspunkt von der Hautpapille genommen, genau so, wie bei der Haarenstehung. An der Spitze der Papille, wo sie die Epidermis tangirt, herrscht ein vermehrter Saftdruck, also vermehrte Zufuhr von Nährstoffen und mechanischer Wachsthumsreiz wesshalb dort auch eine vermehrte Bildung von Epidermiszellen zur Entstehung eines Haar- resp. Federkeimes führt. Ob ein Haar oder eine Feder entsteht, hängt nur davon ab, ob die Papille selbst mehr oder weniger in die Länge wächst. Ist ihr eigenes Wachsthum so gering, dass sie die Epidermis nicht vor sich her zu stülpen und über die Körperoberfläche hinauszuwachsen vermag, so entsteht das Haar, anderenfalls die Feder. Ob das eine oder das andere geschieht, hängt natürlich in erster Linie von der specifischen Formungsmaterie, in zweiter Linie von den Naturzüchtungsfaktoren ab. Ueber diese letzteren lässt sich allenfalls folgendes sagen: gegenüber der Haarbildung schafft die Federbildung einen Vortheil in der Richtung einer ausgiebigen Herabminderung des specifiischen Gewichtes. Der ganze anatomische Bau des Vogels weist uns darauf hin, dass derselbe seinen Ausgangspunkt vom Kletterthiere nahm, welche die Gewohnheit des Fallens annahmen, s. die Artikel »Flugvermögen« und »Fallthiere«. So musste, nachdem einmal der erste Weg der Federbildung eröffnet war, jeder Fortschritt in dieser Richtung eine Erhöhung der Fallfähigkeit und später der Flugfähigkeit des Thieres werden. J.

Federentwicklung. Die ersten Spuren der Federn des Daunengefieders werden schon frühzeitig, beim Hühnchen am neunten Tage der Bebrütung, auf der Oberfläche des Embryos als kleine Papillen bemerkbar, die zuerst auf der Medianlinie des Rückens, dann an den Schenkeln, besonders stark am Schwanze, am 13. Tage aber schon über den ganzen Körper verbreitet sind und eine Länge von ca. 1 Centim. erreicht haben. Jede solche Papille besteht aus einer dünnen sackförmigen Hülle und der darin steckenden eigentlichen Feder, deren Strahlen jedoch noch fest unter einander zusammenhängen. Sie sind folgendermaassen entstanden: zu allererst bildet sich ein köcherartiger Vorsprung, eine locale Verdickung der Epidermis, in welche dann von unten her eine Cutispapille mit gefässhaltiger Achse hineinwächst. Dann grenzt sich die Hornschicht der Epidermis (s. »Integument - Entwicklung«) von der Schleimschicht ab und wird zur »Federscheide,« in der Schleimschicht aber treten verhornte Längsstreifen auf, welche nach beiden Seiten von einer mittleren Längsleiste ausgehen; diese wird zum Schaft, jene zu den Strahlen der Feder. Bis zum 19. Tage (beim Hühnchen) bleiben letztere, obschon sie bereits die ihnen später zukommende Färbung erlangt haben, von ihrer Scheide umhüllt, dann wird diese abgeworfen, die Strahlen werden in ihrer ganzen Länge, ausser an ihrer Basis frei und die axiale Cutispapille vertrocknet. Relativ spät findet die Einsenkung der ganzen Federanlage in die Haut und die damit zusammenhängende Ausbildung eines Federfollikels« satt (vergl. »Haarentwicklung«, wo dieser Vorgang schon die erste Anlage begleitet). Das spätere Federkleid, sowie alle Deck- und Conturfedern nehmen sofort in taschenförmigen Follikeln ihre Entstehung; im übrigen aber verläuft ihre Enwicklung fast genau gleich. Die bedeutend verlängerte gefässreiche Cutispapille, welche das Ernährungsorgan der Feder vorstellt, wird hier vom Calamus oder der Spule umschlossen, welche durch Verhornung beider Schichten der Epidermis an der Basis der Papille in Gestalt eines Rohres entsteht; ihre innere Schicht (Schleimschicht der Epidermis) setzt sich in den Schaft

und die Strahlen der Federfahne, die äussere (Hornschicht) in die gleichfalls nur provisorische Federscheide fort. Die nach beendigtem Wachsthum der Feder vertrocknende Cutispapille wird zur »Seele.« Die Form der ersten Federanlage sowohl, wie die regelmässige Anordnung der Feder auf symmetrischen Hautpartien, den »Federfluren«, lassen erkennen, dass die Feder nur eine Modifikation der Reptilienschuppe ist, aus welcher sie durch allmähliche Verlängerung und Zerfaserung ihres freien Endes hervorgegangen sein muss. V.

Federkorallen, s. Pennatula. Klz.

Federling, s. Mallophaga. E. Tg.

Federmotten, Geistchen, langbeinige Kleinschmetterlinge, deren Flügel federartig gespalten erscheinen. Sie zerfallen in zwei Familien: a) *Pterophorina*, wo die gestreckten Flügel verschieden gespalten sind (bei *Agdistis*, Hübner, gar nicht), die vorderen in zwei, die hinteren in drei Partieen, und wo die Nebenaugen fehlen; b) *Alucitina* mit Nebenaugen und je sechsspaltigen, kurzen Vorder- und Hinterflügeln. Zu jenen gehören einige, neuerdings noch vermehrte Gattungen, wie *Aciptilia*, Hübner, bei der die beiden Vorderflügelzipfel einander gleich und linienförmig sind, während bei allen übrigen der vordere den hinteren Zipfel an Breite übertrifft. Bei einigen, wie *Oxyptilus*, Zeller, *Cnemidophorus*, Walengren, u. a. zeichnet sich die dritte Feder des Hinterflügels an ihrer Spitze durch Anhäufung dunkler Schuppen aus, welche anderen, wie *Pterophorus*, Zeller u. a. fehlen. Die zweite Familie wird nur von der Gattung *Alucita*, Zeller, gebildet, mit 9 europäischen Arten. Die 16füssigen Räupchen der F. leben entweder frei an Blättern und Blüthen, oder im Innern von Knospen, Samen und Stengeln und fertigen ein leichtes Gespinst um die schlanke, sehr bewegliche Puppe. E. Tg.

Federmücke, s. Chironomus. E. Tg.

Federn (Wimperfedern) nennt Chun die 4 mit breiter Basis aufsitzenden, fragezeichenartig gebogenen Träger des Otolithenhaufens bei den Ctenophoren. Diesen Organen kommt besondere Wichtigkeit bei der Ausübung der Schwimmbewegung zu (s. Schwimmplättchen). Pf.

Federschmuck, eine geschätzte Zierde bei allen Völkern, hat in neuester Zeit auch hier in Deutschland eine besondere Beliebtheit bei der Damenwelt erlangt. Als die werthvollsten Schmuckfedern gelten die Straussfedern. Die prächtig weissen langen Federn stammen aus den Flügeln und dem Schwanze des männlichen afrikanischen Strausses *(Struthio camelus)*, die minder geschätzten kürzeren grauen werden von den weiblichen Vögeln genannter Art und von den amerikanischen Straussen *(Rhea americana* und *Darwini)* gewonnen (vergl. auch Straussenzucht). Beliebt sind ferner die Marabufedern, die unterhalb des Schwanzes am Steiss sitzenden, weichen, gekräuselten Federn der Kropfstörche. Die weissesten und längsten liefert der afrikanische Marabu *(Leptoptilus crumenifer)*, während diejenigen der indischen Argala *(Leptoptilus dubius)* zwar ebenso zart sind, aber graue Farbe haben. Der amerikanische Sattelstorch *(Mycteria americana)* besitzt keine derartige Schmuckfedern, wie man oft irrthümlich angegeben findet. Die langen zerschlissenen weissen Reiherfedern sind die Rückenfedern (nicht Hinterkopffedern, wie oft angenommen wird) des Silberreihers *(Ardea alba)* und des kleinen Seidenreihers *(Ardea nivea)*. Unter dem Namen »Espadonfedern« versteht man die zart rosa gefärbten Federn des amerikanischen Löfflers *(Platalea rosea)*. Als Federpelzwerk, welches zu Muffs und Halskragen gern verarbeitet wird, dient der Balg der Steissfüsse, im Handel auch Grebenfell, Eisvogel u. dergl. genannt, besonders werden viele aus Californien

importirt, Felle des »California Grebe« *(Colymbus californicus)* und anderer Arten. Von den europäischen Steissfüssen liefert der in ganz Europa auf Binnenseen lebende Haubensteissfuss *(Colymbus cristatus)* die beliebtesten Pelze; auch der Balg der Seetaucher *(Eudytes)* wird zu gleichem Zwecke verwendet. Unter der Bezeichnung »Schwanenpelz« kommen die der Conturfedern beraubten, nur mit Dunen bedeckten Felle von Schwänen und Gänsen, namentlich von Holland aus in den Handel. Rchw.

Federschwanz, *Ptilocercus Lowii*, Gray, einzige Art der Insectivorengattung *Ptilocercus*, Gray, aus der Familie der *Tupajae*, Pet. *(Scandentia*, Brandt), mit $\frac{2}{3}$ Schneidezähnen, $\frac{1}{1}$ Eckzahn, $\frac{6}{6}$ Backzähnen und langem cylindrischem, an der Basis behaartem, dann nacktem und im letzten Drittel 2zeilig mit starren weisslichen Haaren besetztem Schwanze. Rattengrösse. — Borneo. v. Ms.

Federtauben, allgemeine Bezeichnung der wegen der Eigenart ihrer Federbildung gezüchteten Luxustaubenraçen (s. a. Farbentauben). R.

Federwechsel, s. Mauser. Rchw.

Fedschara oder Fukara. Unterabtheilung des grossen Araberstammes der Aneze (s. d.). v. H.

Fee, eine Bezeichnung für die farbenflügelige Haustaube (s. a. Schwalbentauben). R.

Fegen nennt der Jäger das Abreiben der wolligen Bedeckung (Bast), welcher das neu gebildete Geweih der Hirsche überzieht. Der Hirsch scheuert das Geweih an jungen Baumstämmen, so dass der Bast in Fetzen abfällt, welche das »Gefege« heissen. Rchw.

Fehlzüngler = *Aglossa* (s. d.). Ks.

Feigenblatt oder »Feuchtblatt« nennt der Jäger den weiblichen Geschlechtstheil beim Hochwilde. Daher heisst es auch: das Thier »feuchtet«, wenn es harnt. Rchw.

Feili, s. Luren. v. H.

Feindeswahl ist einer der Faktoren der Naturzüchtung, die aus dem Verhältniss zwischen Beutethier und Raubthier entsteht. Die Wirkung der Feindeswahl auf das Beutethier geht dahin, dass seine aktivere oder passivere Vertheidigungsfähigkeit gesteigert wird, indem dem Raubthier alle die Abänderungen vorzugsweise zum Opfer fallen, welche in der Richtung einer geringen Vertheidigungsfähigkeit liegen. Die wesentlichsten Charaktere, um die es sich hier handelt, sind nun die Erblickbarkeit (s. d.), die Fassbarkeit (s. d.), die Entrinnbarkeit und Entwicklung specieller Trutzeigenschaften, wie Giftigkeit, Ekelhaftigkeit, Trutzgestank. Die Wirkung der Feindeswahl auf das Raubthier ist eine Steigerung der aktiven und passiven Aggressivität; hier spielt wieder die Erblickbarkeit eine sehr bedeutende Rolle, da der Erfolg sehr wesentlich davon abhängt, dass das Raubthier möglichst lange ungesehen bleibt, und dann immer die Entwickelung der verschiedenen Angriffswaffen und Angriffsfähigkeiten. J.

Feindschaft. Hierbei sind zweierlei Sorten zu unterscheiden: die instinktive (seelische) F. und die erfahrungsgemässe (geistige) F. — 1. Instinktive F., die sich schon bei Neugeborenen, noch jeder Erfahrung baaren Thieren kundgiebt, rührt von den Beziehungen der beiderseitigen specifischen Duftstoffe her; es sind dabei aber 2 Fälle zu unterscheiden: a) die Feindschaft, welche zwischen einem Raubthier und seinem Beutethier besteht; sie äussert sich darin, dass der Duft des Beutethieres für das Beutethier widerwärtig ist und als Angststoff auf dasselbe wirkt, also lähmend bis zur Fascination, während um-

gekehrt der Angstduft des Beutethieres dem Raubthier ein Luststoff ist, weshalb die meisten Raubthiere ihre Opfer nicht sofort tödten, sondern zuerst peinigen, um in ihnen den als »Wildgout« geschätzten Angststoff zur Entwicklung zu bringen. Diese Art von F. entsteht und wird unterhalten durch den einseitigen Genuss der verdaulichen Theile des Beutethieres, insbes. Fleisch und Blut durch das Raubthier (während das Verzehren der unverdaulichen Theile, wie Oberhautgebilde, Hauttalg etc. Sympathie erzeugend ist). b) Diejenige F., die z. B. Hund und Katze trennt und die eben einfach auf eine Disharmonie der beiderseitigen Ausdünstungsdüfte beruht. 2. Die erfahrungsgemässe F. kann sich natürlich ganz unabhängig von Duftverhältnissen entwickeln, allein im Hintergrunde dürfte sehr häufig instinktive F. den Ausgangspunkt gebildet haben; insbesondere beim Menschen, der mit seinem ungeschulten Geruchssinn, wie das Sprüchwort sagt, »nicht weiss, warum er den Anderen nicht leiden kann.« Die Sache ist so, wenn Jemand in der Atmosphäre einer ihm unsympathischen Person sich befindet, so äussert sich die Duftwirkung als gesteigerte Reizbarkeit, bei welcher oft ganz harmlose Handlungen und sonstige Einwirkungen schon als Ueberreiz, also Zorn erweckend wirken. J.

Feistkäfer, s. Pimelidae. E. Tg.

Felchen ist ein Trivialname, der meist mit unterscheidenden Beisätzen für mehrere Arten der Gattung *Coregonus* (s. d.) gebraucht wird, und zwar für *C. Wartmanni*, Bloch, *C. fera*, Jurine, und *C. hiemalis*, Jurine. Erstere Art wird unterschieden als »Halbfelchen« und »Blaufelchen«, die zweitgenannte als »Adelfelchen«, »Sandfelchen« und »Weissfelchen«, endlich die letztgenannte als »Kropffelchen.« — Der Halbfelchen oder Blaufelchen führt je nach der Gegend und seinem Alter noch eine Menge anderer Trivialnamen. Im jüngsten Alter heissen sie »Kreuzeln« (Chiemsee), »Häglinge« (Zürcher See), »Heuerlinge« oder »Seelen« (Bodensee), etwas älter »Sterzlinge« oder »Riedlinge« (Chiemsee), »Albule« (Zürcher See); »Stuben« (2jährig) oder »Gangfische« (3jährig; Bodensee). Für den erwachsenen Fisch wären vorzugsweise noch die Namen »Renke« (Bayr. Seen), »Bläuling« (Zürcher See), »Rheinanke« (Oesterr Seen), »Balchen« (Zuger und Vierwaldstädter See), »Aalbock« (Thuner und Brienzer See) zu erwähnen. — Der Blaufelchen ist von den drei Felchenarten am gestrecktesten gebaut; namentlich ist der Schwanzstiel gestreckt und dünn, der Rumpf nach vorn und hinten allmählich verjüngt, so dass der Rücken nirgends geradlinig erscheint; die Kinnladen sind etwa gleich lang. Die Farbung ist silberweiss; am Rücken jedoch tritt eine mit dem Alter dichter werdende und auch über die Flossen sich ausbreitende Punktirung mit blauschwarzem Pigment auf, welche vornehmlich den ganz alten Exemplaren den Namen »Blaufelchen« verschafft hat. Die Länge geht bis zu 70 Centim., das Gewicht kann bis 2 Kilogr. betragen. Der B. kommt in fast allen grösseren Seen des nördlichen Alpengebiets, mit Ausnahme des Königund Schliersee's vor; vielleicht auch in Schweden. In die Flüsse geht er nie, hält sich auch in den Seen ziemlich tief, meist zwischen 50 und 100 Klafter. Nur zur Laichzeit (Ende November und Anfang December) kommt er in grossen Schaaren an die Oberfläche und drängt sich hier so zusammen, dass der Wasserspiegel oft weithin mit dem abgeriebenen Hautausschlag, der sich in dieser Zeit auf den Schuppen bildet, bedeckt ist. Der B. frisst in dieser Zeit nichts; sonst nährt er sich von kleinen Kerfen oder selbst noch niedrigeren Organismen. Der Weissfelchen wird auch »Sandfelchen« (Bodensee), »Ferat« (Genfersee), »Adelfelchen« (Zürcher See), »Bodenrenke« (Starnbergersee), »Kröpfling« (Oesterreich.

Seen) genannt. Er ist minder gestreckt als die vorgenannte Art, namentlich die Schnauze und der Schwanzstiel kürzer und gedrungener, sowie auch der Rücken eine Strecke weit ganz gerade. Der Oberkiefer steht etwas vor. An Körpergrösse übertrifft er den B.; er erreicht eine Länge von 80 Centim. und ein Gewicht von 3 Kilogr. In der Färbung ist er dem B. sehr ähnlich, nur tritt das blauschwarze Pigment nie in solcher Dichtigkeit bei ihm auf. Die Lebensweise und Ernährung gleicht der des B., doch laicht er an seichten Uferstellen, tritt auch nicht in solchen Massen auf. In der Schweiz bewohnt er die meisten Seen, in Bayern nur den Würm- und den Schliersee, in Oesterreich nur den Atter- und Traunsee. Während der B. nur mit sehr tief gehenden Garnen gefischt werden kann, wird der W. im Sommer auch mit einer künstlichen Fliege geangelt. Zieht man ihn rasch aus der grossen Tiefe empor, so dehnt sich wegen des verminderten Wasserdruckes die Schwimmblase gewaltig aus, so dass die vordere Bauchwand stark aufgetrieben erscheint (daher »Kröpfling«) und das Thier, sei es nun in Folge innerer Zerreissungen, sei es wegen der Compression der Blutgefässe meist schon todt in die Hand des Fischers geräth. — Das Fleisch des W. soll nach Einigen dem des B. vorzuziehen sein, nach Anderen demselben nachstehen. — Der Kropffelchen oder Kilch ist am kürzesten gebaut, und der Rücken ist vor der Flosse stark gewölbt; die Schnauzenform ähnelt der des W. Er ist am hellsten gefärbt, da das blauschwarze Pigment kaum spurweise vorhanden ist. An Grösse bleibt er hinter den anderen zurück, erreicht nur wenig über 30 Centim. Er lebt vor allem in grosser Tiefe, nie höher als 35 Klafter, und ernährt sich auch nur von Organismen, die auf dem Grunde leben. Deshalb und weil seine Schwimmblase noch zartwandiger ist, als die des W., wird er beim Fange am stärksten aufgetrieben, so dass er oft mit einem Knall berstet. Sein Fleisch ist vorzüglich, aber wegen des entstellten Aussehens und der Schwierigkeit des Fanges hat er doch keinen grossen ökonomischen Werth. Bekannt geworden ist er bisher aus dem Boden- und Ammer-See; wenn er mit der Gravenche des Genfersee's identisch ist, auch aus diesem. Er laicht bereits im September und October. Ks.

Feldflüchter = Feldtaube (s. d.). R.

Feldhühner, s. Perdicidae. Rchw.

Feldkröte, s. Kröte. Ks.

Feldläufer, *Arvicolae,* Unterordnung der Laufvögel, *Cursores,* von H. Burmeister zuerst aufgestellt, neuerdings von Reichenow näher begründet, umfassend die beiden Familien der *Otididae* und *Gruidae.* Rchw.

Feldmaus, *Arvicola arvalis,* Blas., s. Arvicola. v. Ms.

Feldsperling, *Passer montanus* L.,, s. Fringillidae. Rchw.

Feldspitzmaus, *Crocidura leucodon,* Wagler, s. Crocidura. v. Ms.

Feldtaube *(Columba agrestis),* jene halbgezähmte Form, welche je nach dem Klima einen grösseren oder geringeren Theil des Jahres sich unabhängig vom Menschen ernährt, sich selbst eine Niststätte sucht, oder die ihr vom Menschen angebotene annimmt. Sie allein stellt die eigentliche »Wirthschaftstaube« dar, da der ihr innewohnende Trieb, die Nahrung auf dem Felde zu suchen (»zu felden«) sowie ihre Produkte (Fleisch und Dünger) von um so grösserer Bedeutung für die Land- und Volkswirthschaft sein müssen, als die Individuenzahl dieser Formen jene aller übrigen Taubenraçen zusammengenommen ganz wesentlich übersteigt. In Hinsicht auf Farbe und Zeichnung, sowie auf Grösse und Bau variren dieselben sehr bedeutend, so dass nicht allein eine allgemeine zutreffende

Beschreibung unmöglich ist, sondern auch eine scharfe Trennung derselben von den Fels- und Ziertauben nicht durchgeführt werden kann. Ihr Verbeitungsbezirk ist grösstentheils die alte Welt, sowie die von Europäern und Asiaten bewohnten Länderbezirke der neuen Welt. Neben den Farben der Felstaube (s. d.) zeigt dieselbe noch alle möglichen »Taubenfarben«, vom reinsten Weiss bis zum tiefsten Schwarz mit den Ockernuancen und deren Mischfarben mit Roth und Schwarz, sowie mit den verschiedensten aschblauen, mohn- und schwarzblauen Tinten entweder einfach oder melirt. — Ueber den Nutzen oder Schaden dieser Thiere gehen die Meinungen einigermaassen auseinander. Als sicher darf angenommen werden, dass sie neben dem Schaden, welchen sie durch das Auffressen von Körnern, insbesondere Lein, Raps, Linsen u. dergl. anstiften, insofern sich auch nützlich erweisen, als sie vielen Unkrautsamen verzehren und dadurch indirect zum besseren Gedeihen der Saatfrüchte beitragen. (Dr. BALDAMUS, Illustrirte Federviehzucht. Dresden, 1878.) R.

Feldweihen, s. Circus. RCHW.

Feletrini (oder nach den meisten Codices) Fertini, ein nicht keltischer Volksstamm des Alterhums in der Gegend von Feltre an der Piave in Ober-Italien. v. H.

Felida, Aut., Katzenartige Raubthiere, Familie der Säugethierordnung, *Carnivora*, CUV. (s. d.) (Fleischfresser, Reissende Thiere), Zehengänger mit 5 Vorder- und 4 Hinterzehen mit scharfen gekrümmten, meist retractilen Krallen mit rundlichem Kopfe, sehr rauher (fein bestachelter) Zunge, mit kurzem Coccum mit Analsäcken, die am Afterrande ausmünden, mit Penis- und Clitorisknochen. Zitzenzahl variirt. Das Gebiss besteht aus 30 Zähnen; $\frac{3}{3}$ kleine Vorderzähne, $\frac{1}{1}$ mächtige conische Eckzähne, $\frac{2 \cdot 1 \cdot 1}{2 \cdot 1}$ Backzähne; der dritte obere Backzahn und der letzte untere sind »Reisszähne«. Der obere ist dreizackig (Mittelzacke am grössten) und besitzt einen »Innenhöcker,« der untere ist zweizackig. Der letzte obere Backzahn (Mahlzahn) ist klein und steht quer nach innen. Die F. sind geistig hochbegabte, doch keineswegs so wie die Hunde bildungsfähige und domesticirbare, muskelkräftige, überaus gewandte und graciöse Raubthiere; ausgestattet mit vortrefflichen Sinnesorganen, unter welchen das Gehör und Gesicht obenan, der Geruch zu unterst stehen. Alle F. sind vortreffliche Springer und Läufer, meist auch Kletterer und wenigstens passable Schwimmer. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus Warmblütern, die sie mit einbrechender Nacht geräuschlos beschleichen und springend erbeuten; ♀ wirft 1—6 Junge, um welche sich das ♂ sehr wenig bekümmert. Katzenartige Raubthiere finden sich mit Ausnahme von Australien in allen Weltheilen und unter allen möglichen Terrain-Verhältnissen. Die zahlreichen Arten lassen sich bis auf weiteres auf 2 Hauptgattungen: »*Felis*« und »*Cynailurus*« vertheilen, oder man unterscheidet in der Hauptgattung »*Felis*« (s. l.): »*Felis*» (s. str.) »*Cynailurus*« und »*Lynx*« als Untergattungen (V. CARUS). Biologie s. in BREHMS Thierleben, 1. Bd. v. Ms.

Felis, L., Aut. Hauptgattung der Carnivoren-Familie *Felida*, Aut., (s. d.). Je nachdem man den zumeist nur äusserlichen Merkmalen, durch welche sich die ziemlich zahlreichen katzenartigen Raubthiere von einander unterscheiden, Gewicht beizulegen geneigt ist, kann man innerhalb der Hauptgattung F. 3 bis 9 Subgenera, die zum Theil von einigen Autoren, GRAY und SEVERTZOW, als »Gattungen« angesprochen wurden, immerhin mit einiger Begründung aufstellen. Wir fassen hier theilweise im Sinne WAGNERS sämmtliche typischen Katzenformen unter der obengenannten Hauptgattung zusammen und isoliren nur den zu den

Caniden einen entschiedenen Uebergang bildenden Jagdleopard *Cynailurus* (s. d.) als zweite gesonderte Gattung. — I. Gattung: *Felis* (s. str.), Eckzähne mit zwei seitlichen Furchen, $\frac{2}{2}$ Praemolaren, $\frac{1}{1}$ Reisszähne, $\frac{1}{0}$ Molaren. Der obere Reisszahn ist dreizackig und trägt einen Innenhöcker, der untere ist zweizackig. Der Mahlzahn ist klein und steht quer nach innen. Im Ganzen nur 30 Zähne. Das zweite Zehenglied leicht gebogen, Krallenglied (mit basaler Knochenscheide für die Krallen) aufrecht erhalten durch 2 elastische Bänder; diesen wirken die Sehnen des *musc. flexoris digitorum perforantis* entgegen. Coecum sehr kurz, seitlich vom After 2 Drüsensäcke, Leber mit 6—7 Lappen und grosser Gallenblase, rechte Lunge vier-, linke zweilappig, keine Samenblasen, *glans penis* bestachelt. — a) *Leoninae*, Wagner, 1. *Felis leo*, L., Löwe (*L. barbarus, senegalensis, guzeratensis etc.*). Keine Fleckenzeichnung, aber mit langer, bisweilen über den Vorderleib erstreckter oder rudimentärer, falber oder schwarzer Mähne beim ♂, mit gequastetem, einen versteckten Hornnagel tragendem Schwanze: Hauptfarbe gelb mit verschiedener Nüancirung ins Röthliche, Braune und Graue. Rumpfhaar sehr kurz und dicht anliegend. Die Länge des erwachsenenen ♂ (von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzende) wird mit 7 Fuss = 2,17 Meter, die Körperlänge mit 1,70 Meter, die Schwanzlänge mit 77 Centim berechnet. Beim ♀ fehlt die Mähne. Die neugeborenen, ca. 32 Centim. langen Löwen besitzen weder Mähne noch Schwanzquaste und sind mehr oder weniger gefleckt und gestrichelt. Die Verbreitung des Löwen erstreckt sich über ganz Afrika, Westasien, China und die Sundainseln. Entsprechend diesem ausgedehnten Verbreitungsgebiete ändert der Löwe nach äusseren Charakteren mehrfach ab und hat man diese »Abarten« auch als »Species wiederholt unterschieden: a) der berberische Löwe (*L. barbarus*), von ansehnlichster Grösse und Stärke; ♂ kurz, falb- braun behaart. »Brust, Schultern, Vordertheil des Kopfes, ein Theil des Rückens, die Mittellinie des Bauches, der Ellbogen, der Vordertheil der Schenkel und das Schwanzende sind mit langen, schwarz und falb gemengten Haaren besetzt.« Die auffallend längere Behaarung der Hals- und Kopfseiten bildet die umfangreiche Mähne. — b) Der westafrikanische oder senegalische Löwe (*L. senegalensis*), kleiner und mit weniger dichter, kürzerer und einfärbig falber Mähne; Bauch und Schenkel ohne lange Haare, c) der Kaplöwe (*L. capensis*) mit sehr starker, dunkler Mähne, d) der persische Löwe (*L. persicus*), licht blassisabellenfarbig; die buschige Mähne mit schwarzen und braunen Haaren gemischt; e) der guzeratische Löwe (*L. googratensis*), röthlichfahlgelb, Schwanzquaste weiss, Mähne auffallend kurz. — J. A. Wagner unterscheidet 2 Varietäten des Löwen: den »grossmähnigen« und »kleinmähnigen,« ersteren mit, letzteren ohne langen Haarkamm am Bauche. — ♂ hält sich nur zur Brunftzeit zum ♀, dieses wirft nach einer Tragzeit von 108 Tagen 1—6, meist 2—3 sehende Junge, welche mit grosser Zärtlichkeit behandelt werden. Jeder Löwe hat sein eigenes Jagdrevier, das jedoch nach Bedarf gewechselt wird; auch von gemeinsamen Jagdzügen mehrerer Löwen wird berichtet; den Menschen greift er nur ausnahmsweise an; die vorzugsweise nächtliche Lebensweise des L. ähnelt im allgemeinen jener der übrigen Katzen. — Näheres s. in Brehms Thierleben I. Bd. — 2. *Felis (Puma) concolor*, L. Der Cuguar, Puma oder Silberlöwe, bekannteste Art der neuweltlichen *Leoninae*, dicht, kurz und weich — auf der Unterseite etwas länger — behaart, ohne Spur einer Mähne; Färbung meist dunkel gelbroth (Haarspitzen schwarz), Bauch röthlichweiss, Innenseite der Gliedmassen und die Brust heller, Kehle und untere Seite des Unterkiefers« weiss, Aussenseite des Ohres schwarz, Innen-

seite weiss. Schwanz ohne Quaste. ♂ und ♀ in der Färbung gleich. Körperlänge bis 1,18 Meter, Schwanzlänge und Widerristhöhe ca. 63 Centim. Verbreitung vom nördlichen Patagonien bis Nordamerika (Vereinigte Staaten, Kanada). Ueberfällt kleinere Säuger (Agutis, Rehe, Schafe etc.), lebt nur zur Begattungszeit gepaart (Februar-März), ♀ wirft 2—3 blinde Junge. — Jung eingefangen sind sie vollständig zähmbar. — 3. *Felis (Puma) Yaguarundi*, Desm. Der Yaguarundi, blos 47—56, selten über 70 Centim. lang, Schwanzlänge 30 Centim. Widerristhöhe etwa 34 Centim., schwarzbraungrau, bisweilen erscheint die Hauptfarbe schwarz mit braungelber Melirung. Von Paraguay bis Mexiko, angeblich in Peru bis über 4000 Meter ü. M. steigend. Lebt von Geflügel und kleinen Säugern. 4. *Felis (Puma) eyra*, Desm., gestreckter gebaut als der Vorige, licht gelbroth, unten blasser. Körperlänge ca. 48 Centim., Schwanzlänge 32 Centim., Widerristhöhe 26 Centim. Von Paraguay bis Guinea. Soll kleineren Säugern und Vögeln wegen seiner »unersättlichen Blutgier« sehr gefährlich sein. b) *Tigrinae*, Wagner. Grosse, mähnenlose, gelb gefärbte und quer (dunkel) gestreifte Katzen. *F. Tigris*, L., Tiger. Die Färbung des kurzen, glatten Haares ist gelbbraun bis rostroth mit schwarzen Querstreifen, oben dunkler, unten weisslich, Totallänge bis 2,79 Meter, doch beträgt die Körperlänge meist nur 1,50 und die Schwanzlänge 70 Centim., Widerristhöhe zwischen 80—90 Centim.; — Heimath: Asien (vom Kaukasus bis zur Ostküste, vom Altai und Amur bis Java und Sumatra; in Borneo fehlt er). Die Jäger Indiens (Vergl. das an interessanten Beobachtungen so reiche Buch von A. Schmidt, »Jagd auf reissende Thiere etc.,« Leipzig 1882) unterscheiden zwei biologische Varietäten, deren eine nur von Menschenfleisch lebt und wie die l. c. angeführten statistischen Erhebungen lehren, ganz unglaubliche Decimirungen unter einem Theile der Eingeborenen vornimmt. — ♂ lebt einzeln, ♀ wirft 14 Wochen nach der Begattung 2—3 Junge. In der Gefangenschaft kömmt es zu Kreuzungen zwischen Tiger und Löwen. c) *Pantherinae*, grosse oder mittelgrosse, gelb gefärbte und mit rundlichen Flecken gezeichnete Katzen. *F. (Leopardus) onca*, L., Jaguar, Unze; dieser ansehnlichste und gefährlichste Vertreter der neuweltlichen Felida überhaupt findet sich von Buenos Ayres und Paraguay bis Mexiko und nördlicher vor, misst nach Rengger vom Hinterhaupt bis zur Schwanzwurzel 3′ 8″ = 1,6 Meter, hierzu die Kopfeslänge von circa 26 Centim., Schwanzlänge 68½ Centim., mittlere Höhe 79 Centim., Grundfarbe oben und seitlich röthlichgelb, unten und innen weiss, die zahlreichen Flecken des Pelzes sind theils kleinere volle, schwarze, theils grössere, durch ringförmig gestellte schwarze Tupfen gebildete, welche in ihrem Inneren die Grundfarbe und auf der Mitte meist 1 oder 2 Punkte *(ocelli pupillati)* zeigen (Wagner). Zahlreiche Uebergänge in der Färbung von weisslich-gelber Grundfarbe bis zur schwarzen sind bekannt. Der J. soll gelegentlich auch den Menschen angreifen, namentlich aber wird er jungem Hornvieh, Maulthieren und Pferden gefährlich, nimmt indes auch mit Vögeln, selbst mit Fischen vorlieb. Brunftet im August und September, ♀ wirft nach 3½ (?) Monaten 2 bis 3 (blinde?) Junge. — Hier schliesst sich noch eine Reihe kleinerer amerikanischer Katzen an: *Felis mitis*, Cuv., *Mbaracaya*, nördliches Patagonien und Brasilien, *F. macrura*, Wied., langschwänzige Tigerkatze (etwas grösser als die Hauskatze), Brasilianische Wälder. *F. (Leopardus) pardalis*, L., Ozelot, Pardel oder Tigerkatze, fast Meterlang, Schwanz ca. 33 Centim., Widerristhöhe etwa 48 Centim. Bräunlich grau bis röthlichgelb, unten weiss, mit schöner Fleckenzeichnung, die indess sehr variirt (cfr. Giebel, »Die Säugethiere etc.« pag. 872). Lebt von Nagern und

Vögeln. Heimath: Peru, nördliches Brasilien bis in den südlichen Theil der vereinigten Staaten. — *F. tigrina*, Schreb., Der Marguay. Brasilien, Guyana. *F. pajeros*, Desm., die Pampaskatze. Von Patagonien bis zur Magellanstrasse. *F. Geoffroyi*, Gerv., Buenos Ayres bis 44° südl. Br. *F. colocolo*, Smith *(Leopardus ferox)*, der Colocolo. Guyana. Unter den altweltlichen Pantherinen gebührt die vornehmlichste Stellung der *F. pardus*, L. *(F. leopardus*, Schreb. etc.), dem Panther, Pardel, Leopard. Allgemein wird die Körperlänge grosser Exemplare mit 4 Fuss 3 Zoll (nach der Krümmung mit 4' 10") = 1 Meter 34½ Centim. (resp. 1,55 Meter), die Schwanzlänge mit 82 Centim. angegeben. Die Ohren sind sehr kurz, die Haare stehen dicht und liegen dem Körper glatt an. Grundfarbe lebhaft orangegelb, unten weiss; auf ihr dunkelbraune bis schwarze Flecken, die theils ringförmig, theils voll, theils von im Kreise stehenden und einen dunkleren Hof umschliessenden »Tüpfeln« gebildet werden. Sowohl längs der dorsalen Mittellinie als nach den Seiten zu ordnen sich diese Flecken in mehr oder weniger regelmässige Reihen. Kopf und Beine sind schwarz punktirt, resp. gefleckt. — Abänderungen in Grösse und Anordnung der Flecken, sowie in Bezug auf Färbung (dunkelbraune bis schwarze Varietäten) werden mehrfach beobachtet. A. E. Brehm vertritt in seinem »Thierleben« neuerdings mit Nachdruck die Ansicht, dass der asiatische Panther specifisch verschieden sei von dem afrikanischen Leoparden; letzterer sei stets kurzschwänziger und seine Grundfarbe dunkler, selbst die Fleckenzeichnung theilweise eine andere etc. als beim Panther; gestützt wird die Vermuthung Brehm's auch durch die Angaben indischer Jäger (vergl. Schmidt l. c.), denen gewiss in mancher Hinsicht wegen ihrer reichen Erfahrung mehr Berücksichtigung geschenkt werden muss wie bisher; gleichwohl kann die alte Streitfrage, ob Panther und Leopard artlich different seien oder ob sie nur »Unterarten« repräsentiren, noch nicht für definitiv erledigt angesehen werden. Auch für den sogen. Sundapanther oder Langschwanzpanther *F. variegata*, Wagner (inclus. dessen schwarzer Spielart *(Leopardus melas*, Péron), beansprucht Brehm mit Beziehung auf den gestreckteren, niedriger gestellten Leib, kleinen Kopf, rumpflangen Schwanz und etwas abweichende Fleckenzeichnung eine specifische Trennung von Leopard und Panther (cfr. Brehm, Thierleben, 1. Bd. pag. 425). Das Verbreitungsgebiet der hier noch unter einer Art zusammengefassten »Varietäten« von *F. pardus* erstreckt sich über ganz Afrika, Süd-Asien und Ceylon. Der L. liebt mit dichtem Unterwuchse versehene Wälder, geht bis über 8000' ü. M., ist aber auch in der Steppe keine Seltenheit; er ist nach Brehm »in allen Leibesübungen Meister« und zugleich das Urbild eines blutdürstigen Wesens; seine Hauptbeute bilden Antilopen, Ziegen und Schafe. — ♀ geht 9 Wochen dick, wirft 3—5 blinde Junge. — *F. irbis*, Ehrbg., Irbis, in Grösse und Gestalt ähnlich dem vorigen, aber mit dichtem langem Pelze. Grundfarbe weisslichgrau, unten weiss, mit vollen schwarzen Flecken auf dem Kopf, Ringflecken am Hals und grossen »Tüpfelringen« am Rumpfe. — Mittel-Asien bis nach Sibirien. — Hier schliessen sich an die: *F. marmorata*, Mart., Marmorleopard oder marmorirte Katze, mit nur 47 Centim. Körperlänge und 31 Centim. Schwanzlänge, aus Java und die meist den *Tigrinae* angereihte *F. macroscelis*, Temm., Nebelparder, mit etwa 1 Meter Körper- und 79 Centim. Schwanzlänge. Habitus tigerartig, Grundfarbe wechselt hauptsächlich in lichterem oder dunklerem Grau. Halsseiten und Rücken mit unregelmässigen schwarzen Längsbinden. Siam, Sumatra, Borneo. Lebt von kleinen Säugern und Vögeln, soll gutmüthig und leicht zähmbar sein. d) *Servalinae*, Kurzschwänzige, einfach gefleckte oder getüpfelte Katzen von geringerer Körpergrösse. *F. serval*,

SCHREB., der Serval, »afrikanische Tigerkatze«, Boschkatte, mit etwa 1 Meter Körper-, ½ Meter Schwanzlänge und ca. 53 Centim. Widerristhöhe, mit langem, dichtem Pelze, oben hellfahlgelb, bisweilen ins Graue oder Röthliche spielend, mit schmalen schwarzen Rückenbinden, seitlich mit schwarzen Flecken, unten rein weiss. Schwanz schwarz geringelt. Heimath Süd-Afrika und Theile des westlichen und östlichen Afrika, nach BREHM auch in Algier. Jagt Hasen, junge Antilopen, Geflügel, wird sehr zahm. *F. viverrina*, BENN., Taraikatze, kurzbeiniger als der Serval und etwa von der Grösse unserer Wildkatze, tief gelblichgrau, unten weiss mit 4 Längsreihen schwarzer Flecke am Rücken. Heimath Indien, bes. die Himalayagegenden. *F. minuta*, TEMMINCK, der Kueruck, Körperlänge 42 Centim., Schwanzlänge 21 Centim., Widerristhöhe 21—24 Centim., oben rothbraungrau, unten weiss, »mit dunkel kastanienbraunen Flecken.« Heimath Java, Borneo, Sumatra, Malakka, Siam, Bengalen. e) *Cati*, Kleine ungefleckte, bisweilen gestreifte langschwänzige Katzen vom Typus der Hauskatze mit senkrecht elliptischer Pupille. *F. manul*, PALLAS, grösser als unsere Wildkatze, weisslichgelb mit braun untermischt. Körperlänge 50 Centim., Schwanzlänge ca. 26 Centim. Widerristhöhe ca. 28 Centim. Mittel-Asien. *F. torquata*, CUV., Ringelkatze. Nepal, Bengalen. *F. maniculata*, RÜPPEL, die Falbkatze, nubische Katze, wahrscheinlich Stammart der Hauskatze, allgemeine Färbung graulichgelb, unten weisslich. Nubien und Kordofan. *F. domestica*, BRISS., Hauskatze mit den geschätzten Varietäten: Angorakatze, chinesische Katze (mit Hängeohren) u. s. w. — Die verschiedene Färbung des Pelzes ist bekannt, doch mag hier erwähnt werden, dass die selbst von Fachzoologen vertretene Ansicht, es gäbe nur 3farbige Katzen (♀) und keine 3farbigen Kater (♂) durchaus unrichtig ist. Mit Unrecht wurde auch bezweifelt, dass die Hauskatze in verwildertem Zustande sich mit der »echten« Wildkatze fruchtbar kreuze; in jenen Gegenden, in denen die letztere noch eine gewöhnliche Erscheinung bildet (Comitat Baranya, Bácska etc.) werden solche »Bastarde« gelegentlich erlegt. *F. catus*, L. *(Catus ferus)*, Wildkatze; einzige rein europäische Form der F. Körperlänge bis 75 Centim., Schwanzlänge 31—35 Centim., Höhe 35—42 Centim., Gewicht 8—12 Kilogr. Färbung allgemein oben rostgelblichgrau, unten und Innenseite der Beine rostgelb, Kehle weiss, bei den ♀ ist die Grundfarbe mehr grau in verschiedener Nüancirung. Längs der Rückenmitte verläuft bis zur Schwanzwurzel ein dunkler Streifen, von dem 6—8 bauchwärts verschwommene, dunkle Querbinden abtreten. Die Schulter zeigt eine dunkle mit der convexen Seite nach oben gerichtete Bogenbinde. 2 dunkle Streifen liegen auf den Backen und 4 schwarze Längslinien laufen von der Stirn zur Nackengegend. Der buschige Schwanz zeigt in der Wurzelhälfte 3—4 dunkle Halbringe, in der Endhälfte 3 breite Vollringe, sein stumpfes Ende ist schwarz. Die Verbreitung der Wildkatze in Europa ist eine ziemlich ausgedehnte; häufig jedoch tritt sie jetzt nur noch im südlichen Europa, namentlich in den Donauländern auf; die ausgedehnten Auwälder sowohl, wie die in ihrer Art einzigen Eichen- und Buchenurwälder bergen sie hier noch in grosser Zahl, ebenso häufig tritt sie aber auch im gebirgigen Osten von Ungarn (bei Munkàcs), sowie in Bosnien, Herzegowina etc. auf. Bis zum Schmalrehe reisst die Wildkatze jeden Warmblüter nieder, den sie bewältigen kann; auch Fische liebt sie sehr; in der Gefangenschaft gewöhnt sie sich rasch an »todtes« Fleisch, sie ist, wie Referent sich an einem fast ½ Jahr in Gefangenschaft gehaltenem ♂ Individuum überzeugte, überhaupt gar nicht so wählerisch in Bezug auf Nahrung. Zähmbar ist sie vielleicht bis zu einem gewissen Grade, wenn sie ganz jung eingefangen wird, ältere Thiere lernen ihren Pfleger wohl kennen, ge-

berden sich ihm gegenüber aber gerade so wild und ungeberdig wie gegen Fremde. Die Ranzzeit beginnt im März, ihr Gebahren ähnelt da völlig jenem der Hauskatze, mit der sie sich, wie erwähnt, auch fruchtbar kreuzt. ♀ wirft nach neun Wochen 4—6 blinde Junge, um die sich das ♂ nicht im geringsten bekümmert. — (*F. moormensis*, HODGS., Mormikatze, Nepal. — *F. planiceps*, VIG., Hechtkatze, Sumatra, Borneo). — f) *Lynces*, Subgenus *Lynx*, Is. GEOFFR. (*Lynchus*, GRAY). Kurzschwänzige, hochbeinige Katzen mit Ohrpinsel. Erster Lückenzahn fehlt oft, letzter unterer Backenzahn ist 3spitzig. *F. Lynx*, L., Luchs (incl. *F. cervaria*, TEMM., Hirsch- oder Silberluchs), oben röthlichgrau und weisslich gemischt, und wie an den Seiten »dicht mit dunklen rothbraunen oder graubraunen Flecken bezeichnet«, unten sowie Innenseite der Beine weiss. Das zugespitzte Ohr mit langem schwarzem Pinsel (an der Spitze). Körperlänge 1—1,3 Meter, Schwanzlänge 15—20 Centim., Widerristhöhe 75 Centim. Ursprünglich mit weiter Verbreitung, dermalen mit Ausnahme des östlichen Europas eine Seltenheit. In den östlichen Waldgebirgen Ungarns wird er noch »relativ« häufig angetroffen, ebenso in Skandinavien, Nordrussland und Sibirien und nach VON RIESENTHAL auch längs der preussisch-russischen Grenze. Gelegentlich findet man ihn noch in den südlichen Theilen der Alpen. Vom Hasen bis zum Hochwilde ist dem Luchse Alles erwünschte Beute; anschleichend bemächtigt er sich derselben im Sprunge. Der L. ranzt im Januar (?). ♀ wirft nach 10 Wochen 2—3 blinde Junge. Ist zähmbar. — *F. pardinus*, TEMM., der Pardelluchs, kleiner als voriger, glänzend roth, schwarz gefleckt, unten weiss, bewohnt Süd-Europa. (Pyrenäische Halbinsel, Griechenland, Türkei, Sicilien, Sardinien). — *F. caracal*, SCHREBER, Furanik, Karakal, ungefleckt, fahlgelb oder braunroth, unten weisslich. Körperlänge 64 Centim. Schwanzlänge 26 Centim.; Afrika, Vorderasien und Indien. Wird zur Jagd abgerichtet. — *F. chaus*, GÜLD., Sumpfluchs, Ohrpinsel sehr klein; gelbgrau, mit undeutlichen dunklen Streifen, unten hell ockergelb bis weisslich. Grösse des vorigen, aber mit kürzerem Schwanze, dieser schwarz und weiss geringelt. Am Kaspischen Meere, Aralsee, Persien, Aegypten, Nubien und Abyssinien. Lebt von Nagern, Vögeln und Fischen. — *F. caligata*, TEMM., Gestiefelter Luchs. Grösse wie vorhin, Schwanz aber von halber Körperlänge. Ohrpinsel klein, bürstenähnlich. ♂ in wechselnder Nüancirung grau und schwarz gewellt, ♀ heller, fahlgelblich, lichtröthlich gewellt. Vom Kap bis Habesch, Vorderasien, Indien. — *F. canadensis*, DESM. (*F. borealis*, TEMM.), Pischu, der Polarluchs. Körperlänge bis fast 1 Meter, Schwanz 16 Centim. Grau, oben braun-, am Bauche röthlich-weiss gewellt. Innenseite der Beine schmutzig weiss. Nord-Amerika (Canada und nördliche Staaten). Pelz geschätzt, doch weniger als der seines europäischen Verwandten. — *F. rufa*, GÜLDENST., Rothluchs. Körperlänge 79 Centim. Schwanz nur 13 Centim., oben graubraun bis röthlichgrau, unten rein weiss. Nord-Amerika. — Fossile Feliden treten erst in der Tertiärperiode auf, ihre Artenzahl (einige 20) nimmt bis zum Diluvium zu. Sie wurden gefunden im südlichen England, in Mittel- und Süd-Europa, in Nordwest-Indien, in Nebraska und in brasilianischen Höhlen. Zur Gattung »*Felis*« gehören: *F. spelaea*, GOLDF., Höhlentiger, Mittel-Europa, Diluvium. *F. cristata*, CAUT. and FALC., aus den Tertiärschichten der Sivalikhügel; im Gebisse dem recenten Tiger gleichend. *F. aphanista*, KAUP., Tertiärsand von Eppelsheim. *F. protopanther*, LUND, tertiär. Amerika etc. — Durch den zweischneidigen, enorm langen, oberen Eckzahn ist die miocäne, pliocäne und diluviale Gattung *Machairodus*, KAUP., charakterisirt. *M. palmidens*, BLAINV., miocän von Sansans. *M. primaevus*, LEID., Miocän-

Schichten von Nebraska, *M. neogaea*, Lund., aus den brasilianischen Knochenhöhlen etc. — 3 Lückzähne *(Praemolaren)* im Unterkiefer besass die pantherartige Gattung *Pseudaelurus*, Gerv., *Ps. quadridentatus*, Gerv., Miocän von Sansans. — *Smilodon*, Lund., Diluvial. Amerika u. a. v. Ms.

Fellachen (arab. *Fellahin)*, d. h. Pflüger. Name der landbauenden Bevölkerung im heutigen Aegypten. Schon vor der Eroberung des Landes durch Amru hatten zahlreiche Einwanderungen arabischer Stämme in Aegypten stattgefunden. Von diesen und den bei der Eroberung eingedrungenen Schaaren vermischte sich ein grosser Theil mit den ägyptischen Landeseinwohnern, den damals schon sehr herabgekommenen Nachkommen der alten Aegypter. So entstand die grosse Masse der heutigen Bewohner: die in der Stadt Handel und Gewerbe treibenden Araber und die Fellachen. Doch sind alle Aegyptologen einstimmig, dass sich der alte Menschentypus der Denkmäler mehr oder weniger rein in den F., am reinsten natürlich in den Kopten (s. d.), den unvermischten Nachkommen der Aegypter erhalten habe. Ihr Breitenindex (71,4) stimmt genau zu dem der ägyptischen Mumien. Namentlich in Ober-Aegypten hat sich der altägyptische Typus (bei Kindern und Frauen wegen des Fehlens des Bartes leichter bemerkbar) oft in wunderbarer Reinheit erhalten. Im Delta geht der Typus mehr in den des semitischen Syrers über. Die F. haben nach Pruner ein ausserordentlich starkes Knochengerüst, besonders den Schädel fest und massiv, dabei aber auffallende Schlankheit; Gesichtswinkel 75—80°, Kiefer und Backenknochen stark hervortretend, Hände und Füsse klein, Haut dick, schmutzig gelblich, weiss durch roth bis kastanienbraun, Haare leicht gekräuselt, aber im Gegensatz zu den Negern von unbeschränktem Wachsthum, Augen mandelförmig geschlitzt, klein, gleich den Haaren schwarz oder braun, Augenbrauen mit dicht angeschmiegten wie buschigen Haaren besetzt, und auffallend geradlinig, die Wimpern beispiellos dicht, Mund breit, dicklippig, Stirn nieder, Nasenbasis tief eingesenkt, Nase nie aquilin, Zähne sehr schön gross, Brust sehr muskulös, Statur im Durchschnitt von mehr als Mittelgrösse. Nicht selten bei ganz lichter Hautfarbe kommen prognathe und doppelte Zahnreihen vor. Die Haut sondert viel Schweiss, mit einem specifischen, fettigen Nebengeruche ab. Vorderlappen des Hirns weniger entwickelt als bei den meisten Europäern. Weib lichter von Farbe, manchmal fein gebildet. Mit dem 7. Jahre sind die Zähne gewechselt und gewöhnlich schon mit dem 4. Jahre ist das Gleichgewicht der verschiedenen Organe weit mehr als im Norden hergestellt. Vom 7. Jahre bis zur Pubertät ist ihr Geist unglaublich reif, lebhaft, schnell auffassend; mit der Pubertät, die bei Knaben zwischen dem 13. und 15., bei Mädchen vom 9. bis 13. Jahre eintritt, findet ein rasches Sinken dieser Eigenschaften statt. Die Frauen gebären ziemlich leicht. Bei Männern beginnen die Haare mit dem 35. Jahre zu ergrauen, bei Frauen tritt mit dem 25. eine gewisse Schlaffheit ein, doch behalten sie das Fortpflanzungsvermögen gewöhnlich bis zum 35., die Männer hingegen bis zum höheren Alter. Die Fruchtbarkeit der Ehen ist gross. Beispiele hohen Alters sind in Oberägypten häufig. Nach Rob. Hartmann sind die F. den Bewohnern der abessinischen und der Gallaprovinzen sehr ähnlich, so sehr, dass es dem tüchtigsten Kenner schwer werden dürfte, nach reiner Autopsie des Aeusserlichen ein dunkles F.-Mädchen von einer jüngeren Galla oder Södama zu unterscheiden. Die F. sind meist Landbauer, Handwerker und Diener. Ausser ihren schönen typischen Töpferwaaren und mancherlei Metallzierath, in deren Herstellung sie mit anderen Afrikanern wetteifern, werden die moderne Weberei, Wirkerei, das

Schönfärben, die Seifen- und Zuckersiederei sowie verschiedenes Andere durch fremde Werkmeister und durch europäische Maschinen bei ihnen eingerichtet und unterhalten. Die Bedeutung des Geldes ist dem F. wohl bekannt, unter seinen Eigenschaften ist der geringe Sinn für Reinlichkeit und eine auffallende Feigheit, die ihn zum Soldaten geradezu unbrauchbar macht, hervorzuheben. v. H.

Fellani, s. Fulah. v. H.

Fellata, s. Fulah. v. H.

Felsenbein, s. petrosum, os. v. Ms.

Felsenbilder. Die ersten Spuren von Schriftzeichen sind in einer Art von Bilderschrift zu erkennen, wie wir deren bei halbcivilisirten Völkern aller Zeiten und aller Erdtheile finden. Aus solchen Bildern entstand bei Chinesen, Egyptern und Phöniziern die Schrift. Dieselben stellen bei manchen Völkern der Gegenwart ganze Episoden aus dem Leben der betreffenden Stämme dar, so bei den Buschmännern. Diese Bilder werden bei letzteren theils farbig mit Ocker dargestellt, theils mit spitzen Steinen in die Flächen der Felsblöcke eingegraben. Meistens stellen sie die Jagdthiere der Buschmänner dar und zeichnen sich durch eine staunenswerth genaue Charakteristik des Kopfes aus, während die übrigen Körpertheile flüchtiger behandelt werden (vergl. den Vortrag von Dr. Holub auf der 2. Versammlung österreichischer Anthropologen und Urgeschichtsforscher, Sitzung vom 13. August 1881). Verhältnissmässig reich an Felsenbildern aus der Urzeit ist Schweden. Dort kommen dieselben auf Felswänden vor, oftmals an Ufern von Seen und Flüssen und zwar bisweilen hoch über dem Niveau des jetzigen Wassers. Der Lokalname für solche F. ist Hällristringar; besonders häufig sind sie in Bohuslän, in Götaland und in Norwegen. Nach den neuesten Untersuchungen scheint die jüngere Periode der Metallzeit (la Tène-Periode) das grösste Anrecht an sie zu haben. — Diese F. in Schweden bestehen zumeist in Figuren von Menschen, Pferden, Schiffen, Waffen u. s. w. und scheinen ohne jegliche Berechnung und Ordnung zusammengestellt zu sein. Bei längerer Beschauung kommt man auf den Gedanken, dass irgend ein bedeutendes Lokalereignis, wie ein Sieg, ein Fest den Anlass zu der Felsenzeichnung gab. Das berühmteste Denkmal ist das Kivikdenkmal im südlichen Schweden. Nach der Untersuchung von Prof. S. Nilsson (vergl. die »Ureinwohner des skandinavischen Nordens,« das »Bronzezeitalter,« übersetzt aus dem Schwedischen, pag. 42—53), ist hier auf 8 Steinen eine vollständige Kampf- und Siegesgeschichte dargestellt, welche mit der Opferung der Kriegsgefangenen durch verhüllte Priester schliesst. Unter den symbolischen Zeichen fallen besonders zwei in die Augen, welche nach der Vermuthung von Nilsson Sonne und Mond darstellen. Auf deutschem Boden ist nur eine Reihe von F. bekannt. Dieselben befinden sich auf den senkrecht abfallenden Wänden des Brunholdisstuhles am Rande der in die Vorzeit hineinreichenden Ringmauer oberhalb Dürkheim in der Pfalz. Diese Zeichen stellen bald Kreise mit durchschneidenden Linien, bald solche mit einem stielartigen Griffe und Zacken an dem Obertheil der Peripherie dar; zweimal ist daneben ein springendes, nach oben sehendes Pferd in den Contouren dargestellt. Alle F. sind in den Buntsandstein mit metallenen Werkzeugen eingehauen (vergl. d. V.'s »Studien zur ältesten Geschichte des Rheinlandes,« II. Abth., pag. 6—7, und Tafel IV., a, b, c.; ausserdem d. V.'s, »im Nibelungenlande,« pag. 46—53.). Es darf wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die dargestellten Bilder keine mittelalterlichen Steinmetzzeichen sind, sondern sich auf das Sonnenrad und vielleicht auf ein in der Vorderpfalz noch jetzt in Resten bestehendes

Frühlingsfest beziehen, und auch das Ross mag mit dieser Vorstellung auf gemeinschaftlicher Grundlage beruhen. Die Coincidenz der entsprechenden Zeichen vom Kivikdenkmal und dem Brunholdisstuhl springt in die Augen. Es ist aber weder nöthig mit Nilsson das Kivikdenkmal den Phöniziern zuzuschreiben, und auf den Baalsdienst zu beziehen, noch beide Felsenbilder im südlichen Schweden und dem Mittelrheinlande wegen der allgemeinen Analogie demselben Volksstamme und derselben Zeit zuzuschreiben. Solange nicht weitere Beweismittel für einen inneren Zusammenhang beider Darstellungen zur Hand liegen, wird man sich begnügen müssen, die beiden Darstellungen als interessante Pendants zu bezeichnen, bei denen das Motiv in derselben Grundanschauung zu suchen ist, in der Verehrung der Sonne und der Gestirne (vergl. die Mondbilder aus der Schweiz unter Ebersberg). C. M.

Felsenfeldtaube *(Columba livia rupestris)*, eine auf die Schnabel-, Scheitel- und Flügelform begründete Unterart der weissbürzeligen Felstaube. Schnabel klein und kurz; Kopf stark gewölbt, Scheitel höher als Stirn; Metallschiller der Halsfedern sehr stark; Flügel mittellang. R.

Felsenhühner, s. Megaloperdix. Rchw.

Felsenkänguruh, s. Petrogale. v. Ms.

Felsenschlange, s. Python. v. Ms.

Felstaube, von anderen Taubensippen gekennzeichnet durch 14 Schwungfedern, mohn- oder aschblaue Hauptfarbe, zwei vollkommen schwarze oder schwarzgraue Flügelbinden und breitfederigen, kurz abgerundeten, mittellangen Schwanz. — Die bekannteste Art derselben ist die Weissbürzel-F. *(C. livida*, Briss), mit weissem Unterrücken (Bürzel) und weissen Flügelunterdeckfedern. Die Farbe ist mohn-, tauben- oder aschblau, der Hals dunkel schieferblau, oben mit hell blaugrünem, am Kopfe mit purpurfarbigem Metallglanz. Schnabel schwarz, mittelgross, in der Mitte stark zusammengedrückt, die Spitze kolbig; Oberkiefer etwas länger als der Unterkiefer und nicht sehr übergebogen, ca. 19 Millim. lang; Nasenlöcher lang; Iris feuerroth; Beine kurz und stark, auf der Vorderfläche bis nahe zur Hälfte befiedert, zuweilen die ganze Innenseite mit einer Reihe kleiner Federn besetzt; Schilder der Läufe und Zehen blutroth. — Sie ist fast über die ganze Erde verbreitet und hauptsächlich an den felsigen Küsten einheimisch, doch kommt sie auch in felsigen Schluchten des Binnenlandes vor. Sie brütet in Löchern, Ritzen und Spalten der Felsen, Grotten, Höhlen, Ruinen und Thürmen. Ihre Nahrung besteht vorwiegend in Körnern und in den Knollen, Blüthen- und Blattknospen mancher Pflanzen. — Von ihren Unterarten bezw. Varietäten sind hervorzuheben: die zierliche F. *(C. elegans)*, Bürzel und Unterleib weiss, Grundfarbe sehr licht, besonders auf dem Mantel, Halsschiller sehr stark; dieselbe ist die zierlichste und schönste von allen wilden Feldtauben; Nubien. Die weissbäuchige F. *(C. leuconotus)*, bei welcher Bürzel, Unterleib und Schwanzmitte weiss sind; bewohnt in grossen Schaaren die abgelegenen felsigen Hochthäler und Kämme des Himalaya. Die weissrückige F. *(C. rupestris)*, mit weissem Mittelrücken und weisser Schwanzmitte; Ost-Indien, Mandschurei, China, Ost-Sibirien. — Die blaurückige F. *(C. intermedia)*, bei welcher der Rücken blaugrau und die Grundfarbe schiefergrau ist, mit dunkleren Nuançen an Kopf, Kehle, Brust, Schwanz und den Ober- und Unterdeckfedern des letzteren. Einer der gemeinsten Vögel Ostindiens und zweifellos der Ahne der domesticirten Tauben daselbst. R.

Felupen oder Fulup, gliederreiche Sprachenfamilie am Gambia in West-

Afrika, in den Waldgegenden am Casamanza und Vintain-Fluss. Die F. sind wahrscheinlich das zahlreichste Küstenvolk Senegambiens. Sie haben einen wilden Gesichtsausdruck. Sprache und Sitten sind rauh. Sie gelten als träge, rachsüchtig und bedienen sich vergifteter Pfeile, gehen fast unbekleidet und machen sich Einschnitte in Gesicht und Leib. Nach BERENGER-FÉRAUD zerfallen die F. in folgende neun deutlich verschiedene Gruppen: Vaca, Kaïamante, Jigutschen, Karonen oder Kabil, Bayoten, Fulun, Banjiaren, Ayamat und Sola. Die F. leben noch in sehr rohem Zustande. Die Familie existirt fast noch gar nicht, denn es herrscht die schauderhafteste Promiskuität, Kinderverkauf ist allgemein und die Trunksucht auf die höchste Spitze getrieben. Die F. sind grausam, perfid, diebisch. Ihre Holzhütten, von aussen nicht ohne eine gewisse Eleganz, starren im Innern von Schmutz. Sie bauen Reis, der ihnen als Nahrung und Handelsobjekt dient. Sie essen auch Fische, selten Rindfleisch, obgleich sie grosse Heerden besitzen, wohl aber gelten ihnen gewisse Gattungen des Haushundes als Leckerbissen. Die Religion ist gröbster Fetischismus; es giebt einen Obergötzen »Emit«, womit aber auch Sonne, Mond und überhaupt alle Naturkräfte bezeichnet werden. Die Anklage auf Zauberei wird durch die Probe des giftigen Mançonne-Trankes entschieden. Will ein Mann sich legitim verheirathen, so bittet er um die Begünstigung das Mädchen zu bekleiden und veranstaltet ein grosses Festmahl, bei dem der Palmwein die Hauptsache ist. Die Weiber begeben sich meist in einen entfernten Wald um zu gebären und halten sich darnach noch etwa vierzehn Tage darin auf. Sklaven haben die F nicht. Stirbt ein Angesehener, so wird der festlich gekleidete Leichnam zwei bis drei Tage lang in seiner Hütte zur Schau gestellt, ehe man ihn in einer benachbarten Höhlung beisetzt. Liegt die Vermuthung eines unnatürlichen Todes vor, so nehmen zwei Personen, die das Privilegium besitzen, mit den Geistern zu verkehren, den Leichnam auf die Schultern und laufen damit fort, bis er ihnen Auskunft über sein Ende ertheilt hat. Niemand wagt es den Aussagen dieser beiden Fachmänner zu widersprechen. Mord wird durch Blutrache gesühnt, doch kann der Mörder nach fünf Jahren getrost zurückkehren, wenn er der Familie des Erschlagenen einen Ochsen Wehrgeld zahlt. Für die Beschuldigung des Kannibalismus liegen keine sicheren Beweise vor. v. H.

Fémeline-Vieh, s. Comtoise-Vieh. R.

Femur = Oberschenkelknochen. Wie alle Röhrenknochen besteht auch der F. aus einem Mittelstücke *(Diaphyse)* und zwei Zuwachsstücken (Epiphysen), oben und unten. Der obere Abschnitt des F. trägt auf dem bisweilen ziemlich langen »Halse« *(Collum femuris)* den sog. Kopf *(caput femuris)*, der mit dem *Acetabulum* (Pfanne des Hüftbeines) das Hüftgelenk herstellt. Ein seitlich und nach hinten vorspringender Muskelhöcker wird als *Trochanter major*, ein kleinerer medialwärts sehender als *Tr. minor* bezeichnet; bei manchen Säugern tritt noch ein *Tr. tertius* hinzu. Der untere, mit breiter Gelenkfläche endigende Abschnitt des F. trägt 2 z. Th. überknorpelte Knorren, sog. *Condyli* (einen *Condylus tibialis* und einen *C. fibularis)*, die mit dem Schienbeine articuliren. v. Ms.

Fendscha, s. Falascha. v. H.

Fenek oder Wüstenfuchs *(Megalotis*, ILL.), *Canis cerdo*, SKJÖLD., s. Canis. v. Ms.

Fenestra ovalis = *F. vestibuli*, das ovale oder Vorhofs-Fenster, liegt an der inneren Wand der Pauken- oder Trommelhöhle *(Cavum tympani)*, unterhalb der vorderen Wand des queren Theils des Fallop'schen Canales; es führt zum Vorhof des Labyrinthes; durch das sog. *Promontorium* wird die F. o. von der *F. rotunda* (s. d.) geschieden. Näheres s. Ohr der Wirbelthiere. v. Ms.

Fenestra rotunda = *F. cochleae,* das runde oder Schnecken-Fenster liegt an der inneren Wand der Paukenhöhle unter der *Fenestra ovalis* (s. d.); durch die zarte *membrana tympani secundaria* verschlossen; sie führt zur Schnecke. (Vergl. Ohr der Wirbelthiere). v. Ms.

Fennecus, Desm. 1804 (Eigenname), syn. *Megalotis,* Ill., Untergattung von *Canis,* L. (s. d.). v. Ms.

Fenni, oder Phinni, Name, unter welchem Tacitus und Ptolemaus die Finnen (s. d.) in ihren heutigen Wohnsitzen schon kannten. v. H.

Ferae, s. Carnivora. v. Ms.

Feral Dog, englische Bezeichnung des echten Wolfshundes. R.

Ferania, Gray, asiatische Schlangengattung der Familie *Homalopsidae,* Jan., s. Trigonurus. v. Ms.

Ferkel, ein junges Schwein unter 18—20 Wochen. R.

Ferkelhase, oder Hufpfötler, s. Cavia. v. Ms.

Ferkelratte, s. Capromys. v. Ms.

Fermente, Gährungserreger sind meistens unter die Gruppe der Albuminoide gerechnete, complicirt aufgebaute Stoffe, welche sich durch die Eigenschaft auszeichnen, gewisse organische Substanzen unter Betheiligung des Wassers und bei entsprechender Temperatur, am besten bei 30—40° C. auf eine, bisher noch nicht näher aufgeklärte Weise in andere Körper von in Summa geringerer Verbrennungswärme umzuwandeln oder zu spalten, ohne dabei selbst zersetzt oder verbraucht zu werden. Allen ist die Fähigkeit Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und O zu zerlegen (katalytische Wirksamkeit) gemein und sie stimmen darin, wie Liebig besonders hervorgehoben hat, mit derjenigen gewisser Metalle, wie Platin, Palladium sich mit O resp. H zu laden und nunmehr kräftige Umsetzungen, Spaltungen, Oxydationen etc. anzuregen, überein. Alle äussern die bezeichneten Wirkungen schon in kleinster Menge ungemein kräftig. An sich sind die Fermente selbst leicht veränderlich, schon Temperaturen von 60° und darüber zerstören sie bei Gegenwart von Wasser. Unter dessen Einfluss scheinen sie überhaupt manchen Veränderungen, die sie zum Theil unwirksam machen, unterworfen zu werden. Sie entstehen aus Eiweisskörpern durch noch unbekannte Metamorphosen unter dem Einflusse gewisser Processe wie des Keimens in den Samen etc. Man unterscheidet gewöhnlich a) geformte oder organisirte Fermente d. h. solche, die unter bestimmten Formen auftreten resp. an bestimmte Organismen gebunden sind, von denen sie bisher nicht getrennt werden konnten. Hierher gehören u. a. der Hefepilz, die Fäulnissbakterien, die chromogenen Bacterien, die Spirillen, Bacillen etc. also kleinste Organismen, daher auch Mikroorganismen oder Mikrobien genannt, die von den Pathologen und Botanikern fast allgemein unter die Gruppe der Schizo- oder Schistomyceten, Spaltpilze zusammengebracht werden (s. Abtheilung für »Botanik«). Sie finden sich normaler Weise im Thierkörper in grösseren Mengen wenigstens nicht vor, sondern veranlassen in denselben eindringend oft recht gefahrbringende Krankheiten, wahrscheinlich durch Erzeugung irgend eines von ihnen auch unter Umständen isolirbaren, aber nicht näher bekannten Giftstoffes. Während dieser ihrer Thätigkeit vermehren sie sich bei Anwesenheit des entsprechenden Nährmateriales und der sonstigen Lebensbedingungen oft in sehr bedeutendem Maasse durch Theilung oder Sprossenbildung (Auftreten von Dauersporen, die wieder Mikrosporen oder sog. Mikrococcen treiben, welche sich überall durch Theilung reproduciren). Sie werden ihrer Form und Lebensbedingungen nach in Gruppen untergebracht; so neuer-

dings mit Rücksicht auf diese letzteren in Aërobien d. h. Organismen, welche sich vorzugsweise an freien der Luft zugänglichen Oberflächen entwickeln, wenig in die Tiefe eindringen, aber bei Mangel an O und schon durch wenig hohe Temperatur sehr leicht absterben und in Anaërobien d. h. Lebewesen, die ohne O existiren können und die meist erst durch höhere Temperaturen getödtet werden. Mit der Luft werden viele dieser Gebilde weitergetragen und so dringen sie auch zum Theil in den Thierkörper ein. Deshalb begegnen wir solchen ganz ausnahmslos auch in den mit der Aussenwelt direct communicirenden Hohlorganen, wie im Verdauungs- und Respirationsapparate etc., im Blute dagegen und in den von der Aussenwelt absolut abgeschlossenen Theilen entwickeln sich dieselben nicht, solange der Hinzutritt der Keime von Aussen durch die intakte Oberfläche verhindert wird. Erst mit dem Tode des Thieres vermögen sie die Oberflächenüberkleidungen zu penetriren und sich somit im ganzen Körper zu verbreiten. Während gewisser (besonders Infections-) Krankheiten dagegen siedeln sie sich zum Theil, wie schon angedeutet, als deren Ursachen constant oder doch fast constant, bei anderen zuweilen während des Lebens im Blute und den Körpergeweben an; ihre Eingangspforten finden sie dabei entweder in den normalen Atrien des Körpers oder in künstlich entstandenen Continuitätstrennungen, von welchen aus sie meist durch die Lymphbahnen weitergetragen werden. Als die gewöhnlichsten Parasiten dieser Art treffen wir im gesunden thierischen Organismus auch während des Lebens an: *Leptothrix buccalis*, besonders im Zahnbelage, als lange, dünne, ungegliederte Fäden, neben zahlreichen kleinsten kugeligen Sporen in den Mundepithelien, verschiedene Formen von Fäulnissbacterien wie *Bacterium termo* im Magen- und Darminhalt u. s. f. daselbst auch das *Bacterium lacticum*, das Ferment der Milchsäuregährung von stäbchenförmiger Gestalt. Als wirkliche Gährungserreger spielen im gesunden Thierkörper nur eine Rolle die Fäulnissorganismen des Darminhaltes, in dem sie die günstigsten Bedingungen für ihre Entwickelung finden (s. darüber »Fäulniss«) und das Milchsäureferment, welches Kohlenhydrate, besonders Zucker wie Milchzucker, unter Milchsäurebildung zerlegt; es findet sich im Mageninhalt und der Milch und veranlasst in letzterer durch Säuerung derselben die Gerinnung, während es in jenem die Syntoninbildung mit bewerkstelligt. — b) Die ungeformten, löslichen, hydrolytischen oder nicht organisirten Fermente *(Enzyme)* sind, so scheint es bis jetzt, keine mit bestimmten Formen begabten Körper, die von gewissen eiweissreichen Zellen im Thier- und Pflanzenorganismus gebildet werden und selbst von eiweissähnlicher, aber, wie aus ihren Wirkungen geschlossen werden kann, von ganz specifischer chemischer Natur sind (s. darüber auch Emulsin). Sie reproduciren sich im Gegensatz zu den organisirten Fermenten gelegentlich der von ihnen angeregten chemischen Processe nicht selbst. Durch Alkohol und andere Eiweissfällungsmittel werden sie aus ihren Lösungen gefällt und zuweilen bei längerem Stehen unter solchem zersetzt; während sie in Gegenwart von Wasser schon durch Temperaturen von 60° C. meist zerstört wurden, können sie im trockenen Zustande ohne Schaden auf 100—160° erhitzt werden. In Wasser, Glycerin etc. sind sie meist löslich und können so extrahirt und isolirt werden. Die wichtigsten der hierher gehörigen Fermente sind: 1. Das diastatische, amylolytische, saccharificirende oder zuckerbildende F. Die pflanzliche Diastase (s. d.), der erstbekannte Fermentkörper, findet sich in gekeimten Getreidekörnern (Malz), aus deren Eiweisstoffen sie sich während dieses Processes bildet. Dieselbe führt bei einer Temperatur von 50—75° das Stärke-

mehl in Achroodextrin (s. Erythrodextrin) und eine eigene Zuckerart die Maltose (s. d.) über. Die animalische Diastase das Ptyalin (s. d.) ist ein regelmässiger Bestandtheil des Mund- und Bauchspeichels (pankreatischen Saftes) sowie einiger anderer Se- und Exkrete, des Blutes, der Lymphe und der meisten Organe besonders der Lymphdrüsen, der Lunge etc., vielleicht gemäss deren Gehalt an Blut und Parenchymsaft. Es wandelt Amylum bei Körpertemperatur (37–40°) unter Bildung zahlreicher Zwischenstufen, wie lösliche Stärke, Erythrodextrin schliesslich auch in Achroodextrin und Ptyalose, eine der Maltose ähnliche Zuckerart, um. — 2. Das peptische, proteolytische oder eiweisshaltende F. tritt im Thierreich in zwei Formen auf, nämlich als Pepsin im Magensaft, ein nur in Gegenwart freier Säure wirkender Körper und als Trypsin im Bauchspeichel, ein die Eiweisskörper ohne die vorherige Ueberführung in Syntonin also ohne Anwesenheit von freier Säure schon eiweisslösender Stoff (s. d.), ebenso scheint nach Einigen im Darmsaft etwas peptisches Ferment enthalten zu sein. Auch in einzelnen Pflanzen, *Drosera*, *Pinguicula*, *Dionaea* und *Nepenthes*-Arten, tritt ein solches auf, das nach DARWIN erst nach der Zuführung N-h peptogener Körper secernirt zu werden scheint; in gekeimten Samen wurde von v. GORUP-BESANEZ ein in saurer Lösung peptonisirendes Ferment gefunden. Beide scheinen dem Pepsin des Thierkörpers nahe zu stehen. — 3. Das Fettferment endlich, ein sehr leicht sich zersetzender Körper, findet sich ebenfalls im pankreatischen Safte. Es verwandelt Fette und zwar auch schon neutrale in eine haltbare Emulsion und spaltet hierauf unter Wasseraufnahme in Glycerin und fette Säuren. Ueber die sonstigen Wirkungen, die Bildungsweise und die übrigen Verhältnisse dieser Fermente s. unter den betr. Buchstaben resp. bei Speichel, Magensaft und pankreatischer Saft. Ausser ihnen finden sich noch in pflanzlichen und niederen thierischen Organismen Fermente vor, von denen einzig das Emulsin (s. d.) als eine die Glycoside in Zucker und aromatische Substanzen zerlegender Körper näher studirt und das Myrosin als eine das im Senfsamen enthaltene myronsaure Kali in Zucker, Kaliumsulfat und ätherisches Senföl spaltende Substanz bekannt ist. Auch die Zerlegung des Kohlensäurehydrates in Kohlenhydrat und O_2 durch das Chlorophyll der lebenden Pflanzen, wenn sie bei genügend hoher Temperatur von der Sonne bestrahlt werden, ist wohl auf fermentative Wirkung zurückzuführen. — Das Wesen der fermentativen Processe, die übrigens durch starke Alkalescenz oder Acidität der betr. gährungsfähigen Lösungen sowie durch Beimengung von Lösungen der Schwermetallsalze wesentlich beeinträchtigt, ja sogar sistirt werden, erklärt HOPPE-SEYLER folgendermaassen: 1. Die eine Gruppe der Fermente führt zur Umwandlung von Anhydriden in Hydrate, a) entweder analog verdünnten Mineralsäuren in der Siedehitze; darauf beruht der Uebergang des Stärkemehles in Dextrin und Zucker, des Rohrzuckers durch das Bierhefeferment in Trauben- und Fruchtzucker u. s. f. oder b) nach Art der concentrirten Alkalien bei höherer Temperatur, so erklären sich die Spaltungen der Aether, Fette etc. in Alkohol und Säure, so diejenigen des Harnstoffes in Ammoniumcarbonat. — 2. Die andere Gruppe der F. führt unter Einleitung übrigens noch nicht ganz verständlicher Umsetzungen zu einem Uebertritt des O aus Wasser an C. So lassen sich vielleicht die Vorgänge bei der Milchsäuregährung, bei der Alkoholgährung und bei der Fäulniss zum Theil erklären. — Solche Fermentationen unbekannter Art kommen neben den Oxydationen zweifellos auch innerhalb des thierischen Körpers d. h. in seinen Geweben (also als intracelluläre Processe) und nicht bloss an seinen Oberflächen vor;

es wird nach HOPPE-SEYLER dadurch nur das Auftreten von zahlreichen Reductions- neben den Oxydationsproducten, ferner die schliessliche Zerlegung von sehr complicirt aufgebauten organischen Verbindungen zu CO_2 und H_2O, die sonst durch die kräftigsten Oxydationsmittel nicht gelingt u. A. verständlich. Wir müssen annehmen, dass, da Ozon im lebenden Körper nicht nachgewiesen werden kann, das bei allen Fermentationen durch die gegenseitige Einwirkung von Wasser und organischem Stoffe aus jedem der beiden freiwerdende Atom H sich jederseits an ein Atom O'' anhängt, also O_2 reducirt, sodass das zweite Atom des Moleküls O_2 frei wird und so *in statu nascendi* der kräftigsten Oxydationen fähig ist. So nur würden sich die im Körper neben einander einhergehenden Oxydations- und Reductionsprocesse erklären lassen (s. auch Stoffwechsel). — Eine Erklärung der fermentativen Processe ist von Seiten zahlreicher Autoren versucht worden. Die Zersetzungstheorie LIEBIGS fasst die Zersetzung als eine molekulare Bewegung auf, welche von einem in solcher begriffenen Körper auf andere Stoffe, deren Elemente nicht fest zusammenhängen, übertragen wird. Die »Gährungs-Chemiker« sehen die als Gährungserreger wirksamen Stoffe in den Zellen gleichartigen bestimmten Substanzen, welche sich bei ihrer Wirkung nicht zersetzen sondern durch Contact wie Säuren und Alkalien, oder durch katalytische Wirkung aus dem gährungsfähigen Materiale neue Substanzen bilden. Als Gährungserreger selbst betrachten sie, wenn die Processe nur unter der Anwesenheit bestimmter Organismen sich abspielen, nicht diese *in toto* als wirksame Agentien, sondern die in ihnen enthaltenen oder ihnen anhaftenden ungeformten Fermente. NÄGELI endlich lässt in seiner molekular-physikalischen Theorie die Zersetzungsvorgänge bestehen in einer Uebertragung der in den Gährungs- und Fäulnisserregern vorhandenen Bewegungszustände der Moleküle, Atomgruppen und Atome auf das fäulnissfähige Material, wodurch dessen Moleküle aus der Gleichgewichtslage gebracht in Zerfall gerathen sollen. Die PASTEUR'sche Sauerstoffentziehungs-Theorie ist nur mit Rücksicht auf die Alkoholgährung (s. Gährung) aufgestellt. S.

Fernandian, Name für die Sprache auf der westafrikanischen Insel Fernao do Po. v. H.

Fernpunkt des Auges, s. Accomodation. J.

Fernsichtigkeit wird theils im physiologischen theils pathologischen Sinn genommen; im ersteren versteht man darunter die bei manchen Thierarten und menschlichen Individuen enorm entwickelte Befähigung auf sehr weite Distanzen noch Objekte zu erblicken und zu erkennen; sie ist theils eine Wirkung von noch nicht näher studierten organischen Einrichtungen des Auges, theils Wirkung von Uebung. — In pathologischem Sinn versteht man darunter die sehr häufig als Alterserscheinung bei den Menschen auftretende Beeinträchtigung oder Vernichtung der Fähigkeit zur Accomodation in die Nähe (s. Accomodation). J.

Feroculus, BLYTH., ceylonesische Untergattung des Spitzmausgenus *Crocidura*, WAGL. (s. d.), mit der Art *F. macropus*. v. Ms.

Feronia (gr. Waldgöttin), LATR., grössere Gruppe von meist schwarz gefärbten Laufkäfern, welche meist dem paläarktischen Faunengebiet angehören und besonders im Hügel- und Gebirgsland bei Tage unter Steinen ruhen und bei Nacht jagen. Die grosse Gattung *Feronia* wurde später in folgende kleinere Gattungen abgetheilt: *Poecilus*, BON., mit 93, *Argutor*, MEG., mit 123, *Platyderus*, STEPH., mit 24, *Omaseus*, ZIEGL., mit 88, *Steropus*, MEG., mit 90, *Platysma*, BON., mit

144, *Pterostichus*, Bon., mit 138, *Abax*, Bon., mit 28, *Homalosoma*, Boisd., mit 32 und *Percus*, Bon., mit 24 Arten. J. H.

Ferse, ein junges zu Zuchtzwecken aufgestelltes weibliches Rind im 2. oder 3. Lebensjahre. R.

Ferse *(calx)*, nennt man den hinteren, mehr oder weniger, namentlich bei den mit der ganzen Sohle auftretenden Säugethieren stark hervorstehenden Theil des Fusses (Mittelfussknochens). Dieselbe wird durch das Fersenbein *(calcaneus)* gebildet (s. Fuss der Wirbelthiere), welches der Achillessehne zur Anheftung dient. Rchw.

Fersenhenkel, *forceps*, der griffelartige, nach aussen gerichtete Fortsatz an der Wurzel des ersten Gliedes (Ferse) der Hinterfüsse bei Weibchen und Arbeitern der geselligen Bienen. E. Tg.

Fersenkalb, ein zu Zuchtzwecken aufgestelltes weibliches Rind vor noch nicht vollendetem ersten Lebensjahre. R.

Fersenkukuke oder besser **Heherkukuke**, *Coccystinae* oder *Coccyginae*, Unterfamilie der Kukuksvögel, ausgezeichnet durch mässig oder ziemlich lange Flügel, kurze Läufe und schlitzförmige, seltener rundliche oder ovale, nicht in Tuben gelegene Nasenlöcher. Ihre Lebensweise gleicht im allgemeinen derjenigen der echten Kukuke. Die Nahrung besteht neben Insekten aller Art auch in haarigen Raupen, wie bei den eigentlichen Kukuken; die stärkeren Arten verschmähen auch kleine Wirbelthiere nicht und vielen sind Früchte und Beeren zu Zeiten wenigstens sehr willkommen. Mit wenigen Ausnahmen sind sie Schmarotzer, brüten nicht selbst, sondern schieben ihre Eier anderen Vögeln unter und überlassen diesen die Erziehung ihrer Jungen. Man unterscheidet systematisch vier Gattungen: a) Die eigentlichen Heherkukuke, *Coccystes*, Glog., haben eine schlanke Gestalt, dünnen Schnabel und einen spitzen Schopf auf dem Kopfe. Die 10 bekannten Arten bewohnen Afrika und Indien. Als Repräsentant der Gattung sei der auch in Süd-Europa vorkommende Strausskukuk, *Coccystes glandarius*, L., erwähnt. — b) Die Regenkukuke, *Coccygus*, Boie, schwächere Vögel und ohne Schopf, gehören in etwa 30 Arten dem tropischen Amerika an, einige, wie der Gelbschnabelkukuk, *C. americanus*, L., werden auch in dem warmen Süden Nord-Amerika's angetroffen. Sie machen von ihren Verwandten darin eine Ausnahme, dass sie in der Regel selbst brüten, doch ist von dem Gelbschnabelkukuk bekannt, dass er bisweilen doch seine Eier in die Nester des Katzenvogels und der Wanderdrossel legt. — c) Die Vertreter einer dritten Gattung, *Eudynamis*, Vig. u. Horsf., die Guckel, sind kräftigere Vögel mit stärkerem Schnabel, ohne Schopf, von einfarbig schwarzer Gefiederfärbung und in 10 Arten in Indien, auf den Malayischen Inseln, Neu Guinea, Australien und Neu Seeland heimisch. Ihre Eier legen sie vorzugsweise in die Nester von Rabenvögeln. Eine Art, der Koel, *E. orientalis*, L., kommt öfter lebend auf unseren Vogelmarkt. — d) Nur durch eine, in Australien, auf den Molucken und Celebes lebende Art, den Fratzenkukuk, wird endlich die vierte Gattung *Scythrops*, Lath., vertreten. Es ist ein Vogel von Krähengrösse mit sehr starkem Schnabel, dessen Schneiden sägeartig gezähnt sind und dessen Oberkiefer von mehreren Längsfurchen durchzogen ist, von grauer Gefiederfärbung. — Mit Unrecht hat man auch die Eidechsenkukuke, *Saurothera*, in diese Unterfamilie gestellt. Dieselben sind vielmehr unter die *Zanclostominae* zu zählen. Rchw.

Fertit, s. Kredsch. v. H.

Ferussacia, Risso 1826, nach J. Daudebard de Ferussac, einem französischen

Conchyliologen, der die Kenntniss der Landschnecken wesentlich gefördert hat, † 1838, Untergattung von *Cionella* (s. d.). E. v. M.

Fessel, *Mesocynium*, nennt man bei den Hufsäugethieren die Zehenwurzel, d. h. den Theil der Zehen zwischen dem Lauf- oder Mittelfussknochen und dem Huf. Wenn das Hufthier still steht, ist die Fessel schräg nach vorn gerichtet und man nimmt an, dass bei Pferden am vollkommensten der Formenschönheit genügt wird, wenn die Fessel der Vorderfüsse einen Winkel von 45^{0}, die der Hinterfüsse von 50^{0} mit dem Boden bildet. Rchw.

Fessler, Trivialname für die verschiedenen Arten der *Alytiden* (vergl. *Alytes* und Geburtshelferkröte). Ks.

Fettbildung im Thierkörper, s. Fett, Eiweiss und Kohlenhydrate. S.

Fette, im pflanzlichen und besonders thierischen Organismus sehr weit verbreitete N-fr. organische Körper, stellen die Triglyceride $(C_3H_5(OH)_3)$ der Fettsäuren aus der Ameisen- und Oelsäurereihe dar. Sie sind übereinstimmend nach der Formel $(C_3H_5)O_3(C_nH_{2n-1}O)_3$ resp. $(C_3H_5)O_3(C_nH_{2n-3}O)_3$ constituirt, und enthalten in den natürlich vorkommenden Fetten meist die Glycerinäther der Palmitin-, Stearin- und Elainsäure, wozu noch in oft minimalen Quantitäten diejenigen der Buttersäure, Capron-, Capryl- und Caprinsäure sowie der Myristinsäure kommen. In der Hauptsache sind somit die pflanzlichen und thierischen Fette Gemische von Tripalmitin, Tristearin und Trioleïn, und haben je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen dieser Fettsorten eine verschiedene Consistenz. Die stearinreichen sind bei gewöhnlicher Temperatur fest (Talge), die palmitinreichen salbenartig (Butter- und Schmalzarten), die elaïnreichen endlich flüssig (die fetten Oele), die Verflüssigung tritt bei ersteren erst mit höheren Temperaturgraden (40—60° C.) ein, die letzteren werden dagegen erst bei niederer Temperatur (— 5°) fest und krystallisiren dann sämmtliche Fettsorten in diesem Zustande in weissen glänzenden Schüppchen, Blättchen, Nadeln oder Körnchen. In völlig frischem und reinem Zustande sind sie farb-, geruch- und geschmacklos und ohne Reaction auf Pflanzenfarben (Neutralfette), obgleich ihnen auch da ein geringer Gehalt an freien Fettsäuren niemals zu fehlen scheint; längere Zeit an der Luft stehend werden sie jedoch »ranzig« d. h. sauer, gelblich und entwickeln unangenehmen Geruch und Geschmack durch die sich abspaltenden freien Fettsäuren. Das Ranzigwerden der Fette beruht auf fermentativer Spaltung derselben in ihre Componenten und nachfolgender Oxydation des Glycerins unter Bildung von Acroleïn und Ameisensäure, sowie damit einhergehender Umwandlung der festen CH_2-reicheren Fettsäuren unter O-Aufnahme in niederatomige flüchtige Fettsäuren. Das Nährmaterial für die diesen Zersetzungsprocess unterhaltenden Fermente liefern die Beimengungen von Eiweiss und Wasser im Fett. Umschmelzen der Fette beseitigt diese Beimengungen und verleiht dadurch grössere Haltbarkeit (Schmalz). Sie haben sämmtlich ein geringeres specifisches Gewicht als Wasser und sind nur in kochendem Alkohol, Aether, Chloroform etc. löslich. Dagegen können sie durch Schleim-, Gummi- oder Eiweisszusatz, sowie durch Fermente (s. unten) in Wasser fein vertheilt, emulsionirt werden. Von den übrigen Eigenschaften, bezüglich deren hier auf die chemische Abtheilung verwiesen wird, sei nur noch als physiologisch wichtig bemerkt, dass die Trennung der Fette in Glycerin und Fettsäuren wie durch Alkalien so auch durch fermentartig wirkende Körper (s. unten u. »Fermente«) zustande kommt, die frei werdenden Fettsäuren verbinden sich dabei mit den vorhandenen Alkalien oder Erden zu Seifen (künstliche und fermentative Verseifung). — Der Fäulniss widerstehen die F. länger als

die Albuminate, indess auch sie bleibt bei Anwesenheit der Fäulnissbedingungen niemals aus. Als Fäulnissprodukte bilden sich daraus nach der Zerlegung des Fettes in Glycerin und Fettsäuren (worunter namentlich auch flüchtige) Wasserstoff, Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgas, wenn anders es nicht bei gleichzeitigem Vorhandensein reichlicher Mengen von Calciumcarbonat zur Bildung von Adipocire oder Leichenwachs (s. d.), einem Gemisch aus palmitin- und stearinsaurem Kalke kommt. — Zur Fettbildung ist sowohl der Thier- wie der Pflanzenkörper, beide jedoch in verschiedener Weise befähigt; die Pflanze baut die F. in »vorschreitender Metamorphose« aus einfachen deren Elemente enthaltenden Atomgruppen auf, das Thier dagegen lagert die in der Nahrung aufgenommenen F. in seinem Körper ab oder stellt dieselben aus meist complicirter gebauten Nahrungsstoffen her. So findet sich das Fett als häufiger Bestandtheil des protoplasmatischen Zellleibes in grösserer oder geringerer Quantität in beiden vor. Indessen die F. haben mit der eigentlichen Lebensthätigkeit der Zelle nichts zu thun, das geht aus ihrem späten und inconstanten Vorkommen in derselben hervor; ihr reicheres Auftreten deutet vielmehr auf beginnenden Stillstand oder gar auf allmählichen Rückgang in jener. Desshalb fehlt das Fett auch fast ganz im reifenden Samen, den jungen Keimen und im jugendlichen thierischen Embryo. In den gewöhnlichen als Futtermittel dienenden Pflanzen findet es sich zu 1—3%. Dagegen ist es in erheblicher Menge (bis 40% oder mehr) in den reifen Samen besonders der Cruciferen, Amygdaleen, Papaveraceen, Lineen etc., im Fleisch einzelner Früchte (Oliven) und Wurzeln *(Aspidium filix mas)* vorhanden. Noch reicher als im Pflanzenreich sind die Fette im Thierreich vertreten, sämmtliche Organe und Flüssigkeiten (excl. Harn) des Thierkörpers enthalten deren in Form kleinerer oder grösserer Fetttropfen, die in den Zellen abgelagert oder in den Flüssigkeiten suspendirt sind. Ganz besonders gewisse Bindegewebszellen, aber auch zahlreiche andere Gewebselemente zeigen bedeutende Beimengungen von Fett, erstere bilden dadurch die Fettzellen. Dasselbe entsteht darin entweder durch fettige Degeneration des Protoplasma oder durch Ablagerung von aussen her (Fettinfiltration). Ganz besonders starke Fettlagen besitzen gemästete Thiere unter der Haut, zwischen den Muskeln, im Netz, Gekröse, um die Nieren etc.; gewöhnlich zeigen auch deren sonstige Gewebselemente fettige Entartung. Der Fettgehalt so hochgradig gemästeter Thiere übersteigt dann oft den Wassergehalt des Körpers und ist oft über doppelt so gross als die darin befindliche Eiweissquantität (ein sehr fettes Schaf enthielt nach Lawes und Gilbert 35,7% Wasser, 10,9% Eiweiss, 45,8% Fett und 2,9% Asche). Die chemische Analyse hat ergeben für die thierischen Se- und Excrete einen Fettgehalt von 0,001—0,06%, für Chylus 0,2—8%, je nach der Fettmenge in der Nahrung (—15%), Schleim 0,3% und Blut 0,4%, für Galle 1,4%, für Milch 4%, für Knorpel 1,3%, Knochen 1,4%, Leber 2,4%, Linse 2%, Muskel 3,3%, Mastfleisch 5—12%, Haare 4,2%, Hirnrinde 5,5%, Gehirn 8%, Nervenmark 20—24%, Fettgewebe 83%, Knochenmark 96%. — Die Fette besitzen eine geringe Diffusibilität und Filtrirbarkeit durch mit wässriger Flüssigkeit getränkte Membranen; sie bedürfen deshalb behufs der Aufnahme in die Körpersäfte einer vorgängigen Umwandlung, die sie zum Durchtritt durch thierische Membran, zur Absorption im Darme befähigt. Diese Verdauung erfahren sie im Dünndarm durch die Einwirkung des pankreatischen Saftes und der Galle. Der erstere enthält ein »Fettferment« (s. d.), das Fette in eine feine Emulsion verwandelt und hierauf einen Theil davon unter Wasseraufnahme in Glycerin und Fettsäure zerlegt, welch' letztere mit dem Alkali der vorhandenen Säfte verseift

werden. Die gleiche Emulsionirung (nicht auch Zerlegung) besorgt die Galle, die aber ausserdem noch die thierische Membran gleichzeitig für wässrige und ölige Flüssigkeiten durchlässig macht und die Capillarattraction der Darmwand für Fette steigert, so dass dieselben schon unter relativ geringem Drucke durch jene filtriren. So vorbereitet treten die Fette theils in Form der löslichen Fettseifen (fettsaure Alkalien), theils in Form des Glycerins durch Endosmose und Filtration in die Chylus- und Blutbahnen über, um sich hierselbst wahrscheinlich sehr schnell wieder aus diesen ihren beiden Componenten zu neutralen Fetten zu regeneriren. Die Hauptmasse der aufgenommenen Fette kommt indessen in Form einer feinkörnigen Emulsion zur Absorption; die mit einer zum Theil aus dem pankreatischen Safte stammenden zarten Eiweissmembran (Haptogenmembran) umgebenen, chemisch noch unveränderten feinen Fetttröpfchen treten rein passiv durch die Porenkanälchen der sog. Deckelzellen oder activ durch zarte Protoplasmafäden, die jene Zellen nach v. Thanhoffer über ihre offene Basis hervorstrecken, in der nämlichen Art ergriffen, wie feine Körnchen durch die Pseudopodien der Amöben aufgenommen werden, in den Leib dieser gesäumten Epithelien ein. Von hier werden diese Fetttröpfchen durch die activen Bewegungen des Protoplasma in das spongiöse Gewebe der Zotten weiterbefördert, um nunmehr zum Theil direkt aus den Lücken dieses Gewebes in den centralen Chyluskanal der Zotten überzutreten, theils durch deren amöboide Stromazellen in diesen hineingetragen zu werden; ein Theil dieser Fettkörnchen dürfte vielleicht auch die anastomosirenden Stützzellen der Zotten die verästelten Bindegewebskörperchen durchwandern, von deren Protoplasma centripetal weiter und weiter gedrängt. — Ueber die Verdaulichkeit der verschiedenen Fettsorten existiren keine näheren Untersuchungen, abgesehen davon, dass man weiss, dass das Rohfett d. h. das Aetherextract der Trockensubstanz der Futtermittel, das eine Lösung der verschiedensten Stoffe, wie Fett, wachs- und harzartige Substanzen, Chlorophyll etc. darstellt, deshalb auch nur eine geringe Verdaulichkeit von ca. 30—60% im Durchschnitt besitzt. — Vor Allem schwankt aber auch das Verdauungsvermögen der Thiere für Fett sehr bedeutend. Im Allgemeinen sind die Carnivoren in viel umfangreicherem Maasse im Stande, Fett zu verdauen, als die Herbivoren, besonders die Wiederkäuer, die bei reicher Fettfütterung nicht unbedeutende Quantitäten des aufgenommenen Fettes unverändert mit dem Kothe wieder entleeren sollen. — Die Bedeutung der Fette für den Thierkörper tritt hinter derjenigen der Eiweisskörper weit zurück. Im kümmerlich ernährten Organismus finden sie sich in grösserer Anhäufung nur auf Knochenmark, Nervengewebe und die sog. Fettpolster, d. s. in der Umgebung des Auges, Ohres, Herzens und zahlreicher Gelenke gelagerte Schutzvorrichtungen, die wohl zur Milderung mechanischer Insulte bestimmt sind, beschränkt, bilden also durchaus keinerlei weitverbreiteten Gewebsbestandtheil. Die Mastemährung dagegen führt zur Ablagerung reichlicher Mengen von Fett in den Räumen des lockeren Bindegewebes (s. oben) und vor Allem auch in den Zellen zahlreicher Organe, wie der Leber, des Herzens, der Nieren etc., in Folge dessen deren Functionirung wesentlich beeinträchtigt werden kann (schädliche Folgen der »Fettsucht«). Von grösserem Belang als für den Aufbau sind die Fette für die Ernährung des Thierkörpers. Hier ergaben exakte Fütterungsversuche, dass sich der Körper mit alleiniger Fettnahrung auf die Dauer nicht erhalten kann. Dagegen beschränkt dieselbe im Vergleich zum Hungerzustande den Eiweisszerfall jedenfalls deshalb, weil das Fett als leicht verbrennliche Substanz im Körper eher oxydirt wird, als die schwerer verbrenn-

baren N-h Albuminate. Aus diesem Grunde wirkt auch das im Körper schon abgelagerte Fett vermindernd auf die Zerstörung des Eiweisses und somit fördernd auf den Eiweissansatz. Aehnliche Wirkung übt auch das neben Eiweiss in der Nahrung zugeführte Fett aus. Vor Allem aber vermag ein entsprechender Fettgehalt der Nahrung den Körper viel leichter auf einem guten und kräftigen Ernährungszustand zu erhalten, als eine bei weitem grössere Menge fettlosen Eiweisses; als Beleg dafür gelte folgendes Versuchsresultat: ein 30 Kilogr. schwerer Hund ernährte sich mit 500 Gramm Fleisch und 200 Gramm Fett gut und kräftig; um den gleichen Effekt bei reiner Fleischfütterung zu erzielen, bedurfte derselbe 1500 Gramm Fleisch. Das Nahrungsfett erlangt aber auch für die Fettablagerung im Körper Bedeutung; ebenso sicher wie ein Theil des in diesem angesammelten Fettes dem Eiweiss der Nahrung entstammt, so rührt der andere und zwar weniger leicht zerstörbare Theil desselben hauptsächlich aus dem Nahrungsfette her. Aus den Kohlenhydraten (s. d.) scheinen sich nur bei einzelnen Thierarten Fette zu bilden, dieselben können somit nicht in dem Sinne, wie die Eiweisskörper als Fettbildner bezeichnet werden, dagegen heben sie die Zerstörung des Körperfettes behufs der Wärmebildung auf und lassen bei genügender Zufuhr noch Nahrungs- und dem Eiweiss entstammendes Fett zum Ansatz kommen. Die blosse einfache Vermehrung des Nahrungsfettes lässt es dabei nun nicht sogleich zur Ablagerung des ganzen Plus an Fett kommen, sondern immer wird damit gleichzeitig der Fettumsatz gesteigert, besonders wenn der Körper vorgängig an sich schon fettreich war. Auffallender Weise wird die Fettzersetzung dagegen vermindert und dadurch der Fettansatz gesteigert durch Blutentziehungen (Aderlässe); die Erfahrung hat die Thatsache schon lang gelehrt, ihre Erklärung findet dieselbe wohl in der Verminderung des Haemoglobins im Blute, das dadurch weniger O aus der Luft aufzunehmen und zur Oxydation des Fettes zu verwenden vermag. Auf diese Wirkung der geringeren Blutmenge dürfte auch die schnellere Mastungsfähigkeit gewisser Thiergattungen und Raçen zurückzuführen sein. — Ausser den genannten influenziren noch mancherlei andere Verhältnisse auf Fettumsatz und Fettansatz im Körper. Uebermässige Wasseraufnahme, niedrige und hohe Umgebungstemperatur und Muskelarbeit steigern den Fettumsatz und stören so den Fettansatz. — Auch an der Milchfettproduction betheiligt sich das Fett, wenn auch in untergeordneterem Grade als die Eiweisskörper (s. d.), da während der Lactationsperiode auch Thiere, die in der Nahrung kaum Spuren von Fett erhalten bei genügender Eiweisszufuhr reichlichere Mengen von Milchfett liefern, als wenn ein Theil des Eiweisses durch entsprecbende Mengen Fettes ersetzt wird. — Wie schon aus dem Artikel »Eiweisskörper« ersichtlich, dient nun das Nahrungs- und wenn solches nicht in zureichender Menge zugegen auch das Körperfett neben den Kohlehydraten zur Kraftproduktion, deshalb gebt grössere Arbeitsleistung regelmässig mit Zunahme der CO_2-Ausscheidung und O-Aufnahme einher, während die N-Ausfuhr nicht zunimmt, wenn nicht übergrosse Anstrengungen gefordert werden. Möglicherweise finden indessen während der Arbeitsleistung in den thätigen Organen auch ein stärkerer Eiweisszerfall statt, der aber wegen der gleichzeitigen relativ grösseren Ruhe anderer Organe für die Gesammtheit ausgeglichen zu werden scheint. — Einen sehr wesentlichen Antheil nimmt das Fett durch seinen Zerfall im Körper vor Allem auch an der Wärmebildung. Die wichtigste Wärmequelle des Thierkörpers besteht in dem Zerfall der durch hohe Spann- oder chemische Kräfte zusammengehaltenen chemischen Verbindungen der Nährstoffe (vor allem der organischen) in solche von minderen

oder fast ganz erschöpften Spannkräften. Der diesen Zerfall herbeiführende, durch den der Respirationsluft entnommenen O unterhaltene Oxydationsprozess lässt von den Bestandttheilen der organischen Nahrungsstoffe den C und H schliesslich zu CO_2 und H_2O verbrennen; die Verbrennung von 1 Grm. C zu CO_2 liefert dabei 8080, diejenigen von 1 Grm. H zu H_2O 34 460 Calorien (d. h. so viel Wärme als nöthig ist um 8080 resp. 34 460 cc Wasser um 1 °C zu erwärmen). Da nun die Fette C- und H-reichere Verbindungen sind, als die Eiweisskörper, (sie enthalten durchschnittlich 76,5% C, 11,9% H und 11,6% O gegenüber 53,6% C 7,1% H und 22,2% O neben 16% N in den Albuminaten) so liefern sie auch bei ihrem Zerfall eine absolut grössere Wärmemenge, so producirt 1 Grm. Eiweiss 6998, dagegen 1 Grm. Rindsfett 9069 Wärmeeinheiten, wenn es vorher getrocknet und dann völlig verbrannt wird. Aus diesem Grund hat Liebig auch die Fette (nebst den Kohlehydraten) zu den »thermogenen« oder (weil bei der Verbrennung der durch den Respirationsvorgang aufgenommene O verzehrt wird) »respiratorischen Nahrungsmitteln« gerechnet und sie den »plastischen« oder »gewebsbildenden« Eiweisskörpern gegenübergestellt. — Die wesentlichen Endprodukte des Fettzerfalles im Körper bestehen in Kohlensäure und Wasser und verlassen den Körper hauptsächlich mit der Espirationsluft und dem Harn. Indess es scheint die Oxydation keine direkte zu sein, sondern unter Bildung von Zwischenstufen zustande zu kommen; vielleicht sind die im Thierkörper vorkommenden Fettsäuren die intermediären Produkte dieser Verbrennung. — Für die Berechnung des Fettansatzes bedarf es daher eines Vergleiches des C-Gehaltes zwischen Einnahmen und Ausgaben (incl. der ex- und perspiratorischen) aber mit Rücksichtnahme auf den dem Eiweissansatz zukommenden C. Beträgt z. B. die C-Menge in der Nahrung 5825 Grm. und die C-Ausgabe in Koth, Harn, CO_2 und CH_4 in Summa 5495 Grm., die Differenz zwischen C-Aufnahme und C-Ausgabe somit 330 Grm., so wird von diesem Reste zunächst die dem vorher aus der N-Differenz in Einnahme und Ausgabe berechneten angesetzten Eiweiss zukommende C-Menge (also z. B. für 220 Grm. Eiweiss eine solche von 118 Grm.) abgezogen, der Rest von 212 Grm. kommt dann auf den Fettansatz und ergiebt mit dem Quotienten 1,307, nach welchem C in Fett enthalten ist, multiplicirt einen Fettansatz von 277 Grm. — Einzelne Fette s. unter den betreffenden Buchstaben. S.

Fettgewebe, eigentlich nur eine Modifikation des gewöhnlichen Bindegewebes. Dasselbe präsentirt sich als eine Anhäufung von Läppchen oder Träubchen, die durch faseriges Bindegewebe meist ziemlich locker vereinigt sind. Die Läppchen bestehen aus ursprünglich protoplasmatischen rundlichen Zellen; successive nehmen die letzteren auf dem Wege der »Fettinfiltration« Fetttröpfchen auf, welche schliesslich das Protoplasma an die Peripherie drängen und für das Auge den einzigen Inhalt der (mit Membran und Kern versehenen) »Fettzelle« zu bilden scheinen. v. Ms.

Fettkörper, *corpus adiposum*. 1. der Insektenlarven; hier erscheint der F. als ein vorwiegend aus Fettzellen bestehendes, oft sehr umfangreiches Gebilde, dessen Bestimmung die Ansammlung von Verbrauchs- bezw. Bildungsmaterial ist; beim Imago ist er rückgebildet. 2. Hat man als F. bei Spinnen und Scorpioniden eine bräunliche, durch Ausführungsgänge mit dem Darm verbundene Masse bezeichnet, die übrigens richtiger als Leber zu deuten sein dürfte. 3. Anhäufungen von Fetttropfen haltigen Zellen, denen eine hydrostatische Bedeutung zukommen soll, wies man bei Krebsen (zumal bei Entomostraken etc.) nach. 4. F. der Amphibien und Reptilien. Ihre Lage und Form variirt und ist der Grad ihrer Aus-

bildung auch von äusserlichen Umständen (z. B. der Jahreszeit etc.) abhängig. Meist liegen sie in der Nähe der Geschlechtsdrüsen eingebettet in Bauchfellfalten, so bei geschwänzten Amphibien; bei Batrachiern vor den Nieren und Keimdrüsen als fingerförmig zerschlitzte Gebilde etc. Paarige Längsreihen bilden sie bei Schlangen und manchen fusslosen Sauriern, als compacte Gebilde, bauchwärts vor dem Becken liegend, erscheinen sie bei den meisten typischen Eidechsen. Knollige Fettanhäufungen werden auch bei Schildkröten vorgefunden. (vergl. STANNIUS u. A.) v. Ms.

Fettmast (im Gegensatze zu »Fleischmast,« s. d.), die Mästung vollkommen ausgewachsener Thiere, bei welchen das überschüssige Bildungsmaterial sich ausschliesslich in Form von Fett ablagert. R.

Fettmetamorphose. Der Uebergang von Eiweiss in Fett (cf. Eiweisskörper) ist neuerdings auf verschiedenen Wegen zur Evidenz erwiesen worden. Bei der Fäulniss sowohl wie bei der Behandlung der Albmuniate mit Alkalien und Oxydationsmitteln bilden sich Fettstoffe, wie Fettsäuren. Die erstere lässt ferner Eiweiss in Leichenwachs oder Adpocire, eine fettähnliche höhere Fettsäuren (Palmitin-, Margarinsäure etc.) enthaltende Substanz übergehen. In der Milch und auch im Käse soll sich bei längerem Stehen aus dem Eiweiss Fett bilden, vielleicht durch die Wirkung des sich in ihnen entwickelnden *Penicillium* und anderer Pilze. Ganz besonders scharf lässt sich der Uebergang von Eiweiss in Fett in niederen Pilzen darthun, anfangs in ihrem Inhalt nur aus Albuminaten bestehend, tritt darin später unter Zunahme der Cellulose und Abnahme des Eiweisses Fett auf. Darum erhält man auch in Eiweisslösungen, in welche Spaltpilze transplantirt eine »millionenfache« Vermehrung von Fett und Cellulose. Auch die normalen Ernährungsvorgänge höherer Organismen lehren den Uebergang von Eiweiss in Fett (s. auch Eiweisskörper und Fett), die Eier der gewöhnlichen Schmeissfliege, welche man auf Blut allein sich entwickeln liess, ergaben in den daraus hervorgegangenen Maden einen 7—11 mal grösseren Fettgehalt als in dem zur Ernährung verwendeten und verzehrten Blute. Auf die schon unter »Eiweisskörper« näher besprochene Milchfettbildung bei Hündinnen, die nur mit fettlosem Fleisch ernährt wurden, sei hier nur andeutungsweise hingewiesen. Auf einer sochen Metamorphose der Eiweisskörper in Fett beruht die Bildung des Milchfettes in den Milchdrüsenzellen (s. Milch), des Talges in den Talgdrüsenzellen und vor Allem auch ein pathologischer Vorgang, die Fettentartung, fettige Degeneration. Hierbei kommt es entweder in Folge hochgradiger Steigerung des Stoffwechsels bei entzündlichen Vorgängen oder in Folge mangelhafter Ernährung durch Störungen der Circulation oder Innervation zur Bildung feiner Fettkörnchen in dem eiweisshaltigen Gewebe z. B. in Muskelfasern (besonders Herz), Drüsenzellen (Leber Nieren), Knorpelzellen, Lymphoid- und Eiterkörperchen, in Nervenfasern (nach der Durchschneidung) etc. Sie findet sich nach heftigen Fiebern, starker (künstlicher) Erhitzung der Gewebe, und eigenartigen Erkrankungen mancher Organe. Ganz besonders weit verbreitet im Körper kommt sie bei der Phosphor-Vergiftung, zuweilen bei Neugeborenen, nach reichlichen Blutverlusten und endlich mehr chronisch bei Säufern vor. Auf der fettigen Degeneration der gesetzten Exsudatmassen beruht auch der Vorgang der Abscedirung oder eiterigen Einschmelzung. Wesentlich verschieden von dieser Fettentartung ist die Fettinfiltration, die in der Ablagerung von Fetttropfen in den Fettzellen des *Panniculus* und der Eingeweide, sowie im Knochenmark, in dem intermuskulären und intramuskulären Gewebe überhaupt dem binde-

gewebigen Gerüstwerk mancher Organe (nie aber im subcutanen Gewebe der Lider, Lippen, Ohren, Nase und des Präputiums) besteht. Sie erzeugt die sog. Fettmästung, die allerdings auch in fettige Degeneration wichtiger Organe und dadurch in Schwächung von allerlei Lebensfunktionen übergehen kann. — Endlich verfällt das Fett selbst zuweilen einem Schwunde, einer Atrophie und nachfolgenden Mucinmetamorphose; es verkleinern sich dabei die Fetttropfen in der Fettzelle und nehmen meistens eine rothe Farbe an, schliesslich verschwinden sie ganz und an ihrer Stelle findet man besonders in Fettpolstern etc., gallertartige, dem Schleimgewebe nahestehende Masse. S.

Fettnahrung, s. Fett. S.

Fettsäuren, nennt man im Allgemeinen alle organischen C-haltigen Säuren, welche die Verbindungen der von den Kohlenwasserstoffen abgeleiteten O-haltigen Säureradicale mit Hydroxyl darstellen. — Sie schmecken und reagiren stark sauer und verbinden sich mit basischen Körpern zu Salzen, je nach deren Basicität ein oder mehrere H-Atome gegen gleichartige Metallatome oder zusammen gesetzte positive Radicale austauschend. So entstehen vor Allem die Seifen als fettsaure Alkalien und Erden durch Substitution des H im Hydroxyl durch die betreffenden Metalle und ferner die Fette (s. d.) als zusammengesetzte Aether vermittelst Eintritts dreier Säureradicale an die Stelle 3 H-Atome in den Hydroxylgruppen des dreiwerthigen Alkohols Glycerin $C_3H_5(OH)_3$. Die Fettsäuren zerfallen in: 1. Die fetten Säuren der Ameisensäurereihe nach der Formel $C_nH_{2n-1}O(OH)$ gebaut. Hierher gehöhren u. a. die Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Baldriansäure, Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Miristinsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure. Die ersteren C-ärmeren derselben sind ölig-flüssig und flüchtig, schmecken brennend sauer und riechen ranzig, die letzteren drei dagegen als die C-reicheren sind fest und ohne Geruch. Mit jedem neu eintretenden CH_2 steigt ihr Schmelzpunkt um 19°C. Dieselben finden sich im thierischen Organismus theils frei, theils gebunden vor; frei treten auf die Ameisensäure in den Giftorganen gewisser Insekten, andere feste und flüssige Fettsäuren im Darminhalte durch das Fettferment des pankreatischen Saftes aus den Fetten abgespalten, ferner auch in dem sich zersetzenden Schweisse u. s. f. Gebunden trifft man dagegen die Essigsäure und Capronsäure als Amidoverbindung in Glycin (=Amidoessigsäure) und Leucin (=Amidocapronsäure), und vor Allem zahlreiche Fettsäuren mit Glycerin vereint als Neutralfette (s. Fette). Auch in einigen an Blutfarbstoff sehr reichen Organen wie Milz, Schilddrüse und selbst Thymus sollen sie sich reichlich finden, wahrscheinlich dem sich durch die Einwirkung aktiven O zersetzenden Eiweisskörper jenes entstammend (Hoppe-Seyler). — 2. Die Oelsäuren, deren allgemeine Formel $C_nH_{2n-3}O(OH)$ — 3. Die Gycolsäuren, nach der Formel $C_nH_{2n-2}O(OH)_2$ und 4. die Säuren der Oxalsäure- oder Bernsteinsäurereihe nach der Formel $C_nH_{2n-1}O_2(OH)_2$ gebaut, s. unter den betreffenden Buchstaben. S.

Fettschwanzschaf (breitschwänziges Schaf, *Ovis platyura, O. aries laticaudata)*, eine vornehmlich in der Bucharei, im Kaukasus, in Persien, Syrien, Palästina u. s. w. vorkommende Raçe, welche sich durch lange breite und flache Schwänze auszeichnet, die durch massenhafte Fettablagerung gebildet worden sind. Der Schwanz, dessen Gewicht oft 20 Pfund und darüber beträgt, enthält als knöcherne Unterlage 10—12 Wirbel und ist an seiner oberen Fläche und den Seitenrändern gut bewollt, an der unteren Fläche dagegen kahl. Diese eigenthümliche Erscheinung wird von Pallas auf die Fütterung mit den trockenen

salzreichen Pflanzen der dortigen Steppen und insbesondere auf die daselbst zahlreich vertretenen Artemisia-Arten zurückgeführt. Auf süssen und saftigen Weiden verschwindet der Fettschwanz; aus diesem Grunde geht auch die charakteristische Eigenthümlichkeit der fettschwänzigen Schafe verloren, wenn dieselben nach Europa versetzt werden. Die Nachkommen solcher transferirter Schafe lassen kaum mehr eine Spur dieser Art der Schwanzbildung nachweisen (s. a. Fettsteissschaf). R.

Fettschweiss, das der Schafwolle anhaftende Sekret der Hauttalgdrüsen, welches mit den festen Bestandtheilen des Schweisses und dem der Stallluft entnommenen Ammoniak diverse chemische Verbindungen eingegangen. Derselbe ist für das Gedeihen des einzelnen Wollhaares, welchem er Schutz gegen mannigfache äussere Unbilden gewährt, sowie für den wünschenswerthen Strähnchen- und Stapelbau und die Geschlossenheit des Vliesses unentbehrlich. In Quanti- und Qualität bietet derselbe grosse Verschiedenheiten dar, und beeinflusst in ersterer Beziehung das jährliche Schurgewicht der Wolle oft wesentlich, gleichwie auch die behufs technischer Verarbeitung durch die Fabrikwäsche gegangene Wolle durch dessen hierbei erfolgte Entfernung eine grössere oder geringere Gewichtsreduktion erleidet. R.

Fettsteiss-Schaf *(Ovis steatopyga)*, wohl die am weitesten verbreitete Schafraçe, die vorwiegend im mittleren Asien vom schwarzen Meere bis in's Innere des chinesischen Reiches angetroffen wird. Als ihre eigentliche Heimath gilt die Tatarei, woselbst sie von nomadisirenden Hirten gehalten wird. Zu den beiden Seiten des Schwanz-Ansatzes, am Steisse, lagern 2 voluminöse Fettpolster, welche zusammen ein Gewicht von 30—36 Pfund erreichen können. Der rudimentäre Schwanz enthält 3 verkümmerte Wirbel. Die Wolle dieser Thiere besitzt nur geringen Werth, dagegen findet das Steissfett für die Zubereitung von Speisen sowie als Schmiere die ausgedehnteste Verwendung. — Die Fettsteissbildung ist eine sog. physiologische Eigenthümlichkeit dieser Raçe, welche mit der Aenderung der Aussenverhältnisse schwindet (s. u. Fettschwanzschaf). Das Fettsteiss-Schaf bildet eine Anzahl nach den Lokalitäten verschiedene Untertypen. R.

Fettvögel, Fettschwalke oder Guacharos, *Steatornis*, Humb. *(stear*, gr. Fett und *ornis*, Vogel), eine sehr merkwürdige Vogelgattung aus der Familie der Raken, *Coraciidae*, Unterf. Nachtraken, *Podarginae* (s. d.). In Gestalt und Färbung ähneln diese Vögel im Allgemeinen den Ziegenmelkern (Nachtschwalben), doch ist der Kopf weniger breit und flach, der Schnabel bedeutend stärker und höher, dem der Tagraken ähnlich. Die ovalen Nasenlöcher liegen schräg, ziemlich in der Mitte des Oberkiefers. An der Wurzel des Schnabels befinden sich lange und starre, nach vorn gerichtete Borsten. Die sehr kurzen Läufe sind vollständig nackt, die Zehen nicht unter einander durch Hefthäute verbunden, wie solches bei den Nachtschwalben der Fall ist. Schwanz stufig; in dem langen Flügel 3. und 4. Schwinge am längsten. Die Gattung wird durch eine einzige Art repräsentirt, welche Humboldt in der Felsenhöhle von Caripe in Venezuela entdeckte, die später aber auch an ähnlichen Oertlichkeiten auf Trinidad, in Neu-Granada und Peru gefunden ist. Die Guacharos hausen in Schaaren in den zahlreichen Felshöhlen der Cordilleren und legen hier in Löcher und Ritzen des Gesteins ihre weissen Eier, ohne wie es scheint, ein eigentliches Nest zu bauen. Während des Tages bleiben sie in ihren Schlupfwinkeln verborgen. Mit Beginn der Dämmerung aber schwärmen sie aus mit lautem gellendem Geschrei und Schnabelknacken und fallen auf die Baumkronen ein, um Früchte zu suchen,

welche ihre ausschliessliche Nahrung ausmachen. Die harten Kerne dieser Früchte werden mit dem Kothe unverdaut ausgeschieden und an den Brutstellen von den brütenden Alten und den Jungen um die Eier herum abgelegt, so dass es den Anschein gewinnt, als knete der Vogel aus diesen Auswurfstoffen ein Nest zusammen. Besonders in mondhellen Nächten sollen die Guacharos viel umherschwärmen und die Stimmen der Tausende von Vögeln dann einen entsetzlichen Lärm verursachen, der durch den Wiederhall in den Bergen erhöht wird. Zu laufen vermögen sie wegen der kurzen Läufe, bei sehr langgestrecktem Körper, nicht, sondern schieben sich auf ebenem Boden sehr unbeholfen mit Hülfe der Flügel fort. Die Jungen sind mit einem gelblichen Flaum bekleidet und ausserordentlich fett. Alljährlich besuchen die Indianer die Höhlen, in welchen die Guacharos hausen, um die Jungen mit Stangen aus den Nestern herauszustossen und zu erschlagen. Das Fett der ausgeweideten Vögel wird an Feuer ausgelassen und man erhält auf diese Weise ein halbflüssiges, helles und geruchloses Oel, welches zur Zubereitung von Speisen benutzt wird. Rchw.

Feuerfinken, besser Feuerweber, heisst eine Gruppe afrikanischer Webervögel, welche in der Gattung *Euplectes*, Sws., zusammengefasst werden und durch prächtiges sammetschwarz und roth oder schwarz und gelb gefärbtes Gefieder sich auszeichnen. Wegen letzterer Eigenschaft sind sie als Stubenvögel sehr beliebt und die in etwa einem Dutzend bekannten Arten kommen mit wenigen Ausnahmen sämmtlich und regelmässig auf unseren Vogelmarkt. Das Prachtgefieder haben jedoch nur die Männchen zur Brutzeit, während sie zur Zeit der Dürre, welche unserem Winter entspricht, das einfache sperlingsfarbene Kleid der Weibchen anlegen. Die grösste Art ist der Oryx- oder Grenadierweber, *E. oryx*, L., feuerroth, nur Brust, Bauch und Kopf nebst Kinn sammetschwarz. Der Orangeweber, *E. franciscanus*, Isert, unterscheidet sich von letzterem durch geringere Grösse und rothgefärbtes Kinn, während der Flammenweber, *E. flammiceps*, Sws., durch rothen Oberkopf sowie schwarze Flügel und Schwanz kenntlich abweicht. Von den gelb und schwarz gefärbten Arten ist der Napoleonsweber, *E. melanogaster*, Lath., vorzugsweise gelb, mit schwarzem Gesicht, Kehle, Nackenring und Bauchmitte, und der Sammetweber, *E. capensis*, L., vorzugsweise schwarz, mit gelbem Bürzel und Flügelbug, zu erwähnen. Die Feuerweber unterscheiden sich in ihrer Lebensweise wesentlich von den typischen Webervögeln, den Mitgliedern der Gattung *Hyphantornis* (s. d.). Sie halten sich nicht im Gezweig der Bäume auf, sondern wählen Grasebenen und Röhricht als Wohn- und Brutstätten. Hier nisten sie, treiben sich nach beendeter Brut familienweise mit ihren Jungen schwirrenden Fluges umher und nähren sich von den Samen der Grasarten, die sie von der Erde auflesen oder aus den Rispen klauben. Zur Brutzeit wählt jedes Paar ein bestimmtes Revier und bewacht dieses eifersüchtig gegen Eindringen von Nebenbuhlern. Das Nest wird im hohen Grase an Halmen befestigt. Es ist kugelförmig oder oval und hat an dem oberen Theile einer Seite das Schlupfloch, welches von den hervorstehenden Halmen der oberen Nestwandung wie von einem Schutzdach überragt wird. Während das Weibchen baut oder brütet, sitzt das Männchen auf einer Buschspitze oder einem Grashalme in der Nähe, auf sonderbare Weise balzend, indem es den Körper aufbläht und die Federn sträubt, so dass es fast kugelrund erscheint. Die Eier sind rein blau, seltener auf blauem Grunde fein und sparsam schwarz oder rothbraun punktirt. Rchw.

Feuerkröte = Unke (s. d.). Ks.

Feuerländer, nach dem spanischen Namen Tierra del fuego von den Engländern Fuegians genannt; die Bewohner des Feuerlandes im Allgemeinen; sie zerfallen in zwei, wenn nicht in drei ganz verschiedene Stämme, von denen aber fast so gut wie gar nichts bekannt ist. Die Bezeichnung F. ist eine rein geographische, ethnologisch durchaus verwerfliche, erst seit Darwin und Morton in Schwung gekommene. Ihr weitaus vorzuziehen ist der von Bougainville mitgetheilte Name Pescheräh, welcher auf das Hauptvolk des Archipels bezogen wird. v. H.

Feuermolch, s. Molch. Ks.

Feuernatter = Kreuzotter *(Pelias berus)*, s. Vipera. v. Ms.

Feuersalamander, s. Salamander. Ks.

Feuersteinmesser. Je nach der Beschaffenheit der Formationen kommen messerartige Werkzeuge aus Feuerstein in den vorgeschichtlichen Ansiedlungen vor. Am zahlreichsten finden sie sich im Norden Europa's und haben daselbst auch die vollendetsten Formen, doch erscheinen sie auch in den alpinen Pfahlbauansiedlungen, in Süddeutschland, Frankreich, Mittel- und Südrussland etc. Ihr Vorkommen in Gräbern, Ansiedlungen oder vereinzelt, ist im Allgemeinen ein Beweis für die Steinzeit. Doch setzte man auch in der Metallzeit den Gebrauch der früheren Werkzeuge fort, wie zahlreiche Grabfunde im Norden, im Hannöverschen, in Mittelfranken, in der Rheinpfalz, ferner in Aegypten und anderswo beweisen. Die Eskimos und manche Stämme Sibiriens bedienen sich noch jetzt der Feuersteinmesser. C. M.

Feuertaube *(Columba fulgens)*, eine sehr seltene, in Bau und Figur dem Tümmler (s. d.) ähnliche Farbentaube (s. d.) von der Grösse der mittleren Feldtauben (s. d.), aber von aufrechter Haltung. Das Gesammtgefieder ist schwarz und mit Ausnahme der grossen Federn der Schwingen und des Schwanzes von brillant kupferrothem Metallglanz. Kopf und Füsse sind glatt, Schnabel und Krallen schwarz, das Auge lebhaft orangeroth (Baldamus). R.

Feylinia, Gray, Eidechsengattung der Cionocranierfamilie *Acontiadae*, Gray. v. Ms.

Fezzaner, Bewohner der Oase Fezzan in der Sahara, welche das moghrebinische, d. h. abendländische Arabische sprechen und deren Hautfarbe, wegen vielfacher Vermischung mit andern Völkern, vom Weissen bis zum Braunen und Schwarzen wechselt. v. H.

Ffons oder **Fong,** eigentlicher Name der Dahomey-Neger (s. d.). v. H.

Fiaar-hund, der grosse isländische Hund. R.

Fiaka, s. Giljaken. v. H.

Fiber, G. Cuv., syn. *Ondatra*, Waterh., nordamerikanische Nagergattung der Familie *Arvicolida* (Wühlmäuse s. d. und *Arvicola)* mit der Art *F. zibethicus*, Cuv. Die »Zibethratte« ist ein stumpfschnauziges, etwa 30 Centim. langes Thier mit biberähnlichem fast ebenso langem Schwanze, weichem, oben und seitlich schwarzbraunem, bauchwärts rothbraunem Pelze, mit kurzen, behaarten Ohren, breiten, mit Schwimmhäuten versehenen und mit langen Schwimmhaaren besetzten Hinterfüssen, stark bekrallten Zehen. Die Schmelzschlingen der Backzähne werden durch eine mittlere Längsleiste verbunden. Die Z. legt sich einen Uferbau an, mit 2 Eingängen für tiefen und hohen Wasserstand; schwimmt vorzüglich, ist aber wenig flüchtig am Festlande, lebt von Wurzeln, Kräutern und Früchten, wird eifrig verfolgt wegen des werthvollen Pelzes. v. Ms.

Fibrin, Faserstoff, Blutfibrin (Magendie's Coaguline), ein zu der Gruppe der Fibrine gehöriger Eiweisskörper, welcher in den Säften (bes. Blut und Lymphe)

des thierischen Organismus nicht präformirt enthalten ist, sondern sich erst unter gewissen Bedingungen aus den in diesen gelösten sog. Fibringeneratoren (s. d.) bildet. Auf diesem Vorgange beruht die Gerinnung des Blutes und der Lymphe (s. d.), wenn diese Flüssigkeiten dem Einfluss der lebenden Gefässwand entzogen sind. Der Faserstoff bildet in dem stehenden Blute zunächst äusserst zarte, dicht zusammenliegende Fäden, welche die Blutzellen wie in einem Spinnwebennetze einschliessen und so damit anfangs eine weichere gallertige, später dagegen nach Auspressung des Serums eine festere schneidbare rothe Masse, Blutkuchen, herstellen. Durch Auswaschen des zerstückelten Blutkuchens oder leichter noch des durch Peitschen und Schlagen des frischen Blutes mit Reisern (Defibriniren) erhaltenen Faserstoffes mittelst Wassers erlangt man eine weisslich-gelbliche, voluminöse, faserige Masse von elastischer Beschaffenheit, welche in Wasser Alkohol und Aether unlöslich ist, dagegen in 0,1 % Salzsäure unter Umwandlung in Syntonin glasig aufquillt und in 6—8 % Lösungen von Natriumnitrat oder Sulfat, in verdünnten Alkalien etc. unter Bildung von Alkali-Albuminat sich löst. Die Menge des im Blute enthaltenen Fibrins schwankt zwischen 0,1—0,4 %, etwas reicher scheint das Pferdeblut daran zu sein (0,5 %), entzündliche Krankheiten lassen den Gehalt des Blutes an Fibrin bis auf 1 % ansteigen. — Dem Fibrin sehr nahe steht das Parafibrin und Parasyntonin der Pleuralflüssigkeit. Pseudofibrin ist eine dem F. ebenfalls sehr ähnliche weisse, feste Masse, welche man durch Einlegen festen, gallertigen Kalialbuminats in sehr verdünnte Säure oder durch Auswaschen des Kali aus dem Kalialbuminat erhält. Stromafibrin und Plasmafibrin s. unter Fibrinbildung. S.

Fibrinbildung, ein Vorgang, der im ruhig stehenden Blute und der Lymphe nach kurzer Zeit zur Gerinnung dieser Flüssigkeiten führt (s. Blutgerinnung und Fibrin). Das Wesen desselben besteht nach Al. Schmidt in dem Zusammentreten zweier in der gerinnungsfähigen Flüssigkeit gelöst enthaltenen Fibringeneratoren unter der gleichzeitigen Mitwirkung eines Gerinnungsfermentes. Der eine der Fibringeneratoren, das Fibrinogen oder die fibrinogene Substanz ist eine zu den Albuminaten und zwar zu der Gruppe der Globuline gehöriger Körper, der in seinen Lösungen bei 56° coagulirt, aber auch schon bei mittlerer Temperatur durch Zusatz von Serum ausgefällt wird. Das Fibrinogen findet sich auch in serösen Transsudaten und kann aus diesen, da es in concentrirten Kochsalzlösungen nicht löslich, durch Zusatz solcher als klebriger Niederschlag dargestellt werden. — Der zweite der Fibringeneratoren, die fibrinoplastische Substanz, das Serumglobulin oder das Paraglobulin Kühne's, ein dem Globulin sehr nahe stehender durch Fällungsmittel zwar leichter coagulirbarer aber auch leichter wieder auflösbarer Körper, findet sich auch noch im Blutserum, dem das Fibrinogen ganz fehlt, reichlich vor, und wird deshalb auch aus diesem durch schwache Ansäuerung nach vorheriger starker Verdünnung mit Wasser ausgefällt. Besonders das Rinderserum scheint sehr reich daran (0,7—4,1 %) und auch in dem Serum des Pferdes sollen nach neueren Methoden bis zu 4,5 % gefunden worden sein. Auch die rothen Blutzellen und Parenchymsäfte scheinen dasselbe zu enthalten. Die spontane Gerinnung durch Erhitzung ungesättigter neutraler Salzlösungen des Paraglobulins erfolgt erst bei 75°. Pankreasferment und Fäulniss lassen dasselbe als eines der ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses entstehen. — Das Gerinnungs- oder Fibrinferment ist ein umgeformtes Ferment, welches im normalen circulirenden Blute augenscheinlich nicht präformirt enthalten ist, sondern erst im stehenden Blute sich bildet (s. u.). Es ist isolirbar und kann

aus den durch reichlichen Alkoholzusatz zum Blutserum ausgefällten und nach längerem Contact mit diesem Fällungsmittel getrockneten Eiweisskörpern durch Wasser ausgelaugt werden. Durch 80° C. wird seine Wirksamkeit zerstört. Bei der spontanen Blutgerinnung wird alles Fibrinogen verbraucht, die anderen beiden Fibringeneratoren bleiben indessen noch in genügender Menge darin enthalten, um fibrinogen-haltige Flüssigkeiten wie Bauchhöhlenserum etc. zur Coagulation zu bringen. — Ueber die Herkunft der Fibringeneratoren gehen die Ansichten auseinander. Bei den Säugethieren sind alle drei Zerfallsprodukte der farblosen Blutzellen (AL. SCHMIDT u. A.), im circulirenden Blute findet sich indessen von ihnen nur das Fibrinogen im Plasma neben dem Serumalbumin aufgelöst vor. Die fibrinoplastische Substanz und das Fibrinferment dagegen entstehen aus dem Materiale der bei dem Austreten des Blutes aus den Gefässen so massenhaft (zu etwa $\frac{9}{10}$ der ganzen Masse) zu Grunde gehenden farblosen Blutzellen und »Uebergangszellen«. Bei den Amphibien und Vögeln werden dagegen die Fibringeneratoren scheinbar durch den Zerfall der rothen Blutzellen gebildet. Zahlreiche Forscher sahen indessen auch aus dem Stroma der farbigen Blutzellen durch Uebergang derselben in feine Fibrinfäden (daher Stromafibrin gegenüber dem Plasmafibrin) in defibrinirtem Blute Fibrin entstehen. BIZZOZERO endlich zieht ganz neuerdings für die Fibrinerzeugung die von ihm im fliessenden und frischentleerten Blute entdeckten durch Methylviolet färbbaren, ovalen oder runden, scheiben- oder linsenförmigen »Blutplättchen« heran. Dieselben sollen an sich sehr vergänglicher Natur, äusserst leicht in die sogen. »Körnchenhaufen« des stehenden Blutes zerfallen und dadurch das Material zur Fibrinbildung liefern. — Die Fibrinbildung und damit die Gerinnung der die Generatoren enthaltenden Flüssigkeiten wird beschleunigt durch Berührung mit fremdartigen Substanzen aller Art und Erwärmung auf etwa 55° C., verlangsamt dagegen durch Zusatz geringer Mengen von Alkalien und Ammoniak, Säuregehalt starke Abkühlung auf 0° etc. Im Körper wird sie durch die unmittelbare Berührung mit der lebenden, unveränderten Gefässwand hintangehalten. S.

Fibrine, eine besondere Gruppe der Eiweisskörper, die sich durch festere Consistenz, Unlöslichkeit in Wasser und verdünnter Kochsalzlösung, dagegen starke Quellungsfähigkeit in verdünnten Säuren auszeichnet. Als thierische Eiweisskörper gehören hierher das Blutfibrin (s. Fibrin) und das Muskelfibrin, Fleischfibrin oder Myosin, eine das abgestorbene Muskelplasma zur Gerinnung bringende (dadurch die Todtenstarre erzeugende) und wahrscheinlich aus ähnlichen Generatoren wie das Fibrin sich herausbildende Eiweissubstanz (s. d.). Als pflanzlicher Eiweisskörper zählt zu den Fibrinen das Gluten-Fibrin (s. d.), ein Bestandtheil des sogen. Klebers, in welchem es sich neben Glutencasein, Mucedin und Gliadin (s. d.) findet. S.

Fibrinferment, Gerinnungsferment, s. Fibrinbildung. S.

Fibringeneratoren, s. Fibrinbildung. S.

Fibrinogen, fibrinogene Substanz, s. Fibrinbildung. S.

Fibrinoplastische Substanz, Paraglobulin, Serumglobulin, Serumcasein, s. Fibrinbildung. S.

Fibroin, Seidenfibrin, der beim Kochen der Seide in Wasser unlösliche Hauptbestandtheil des Sekretes der Spinndrüsen der Seidenraupe, der als ein Albuminoid in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist und beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Leucin und viel Tyrosin neben Zucker und Glycin entstehen lässt. S.

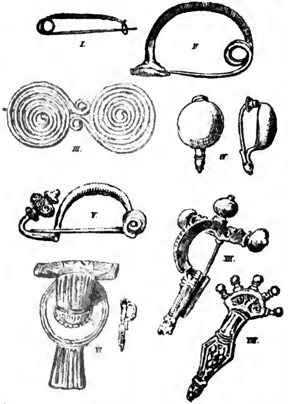
Fibrose, soviel als Cellulose. S.

Fibrospongiae, Faserschwämme. Die eine der beiden Ordnungen der Spongien. Sie besitzen entweder kein Skelett *(Myxospongiae)*, oder es tritt ein vielfach verästeltes Gerüst von Sponginfasern (s. Fasern der Schwämme) auf. Ausserdem finden sich, sei es mit oder ohne gleichzeitige Entwicklung des Fasergerüstes, Kieselkörperchen entwickelt, die durch eine verkittende Kieselsubstanz zu Netzen oder einem Gitterwerk verbunden sein können (s. Skelett der Spongien). Ueber die bei den Filiferiden vorkommenden Filamente s. d. Die Ordnung der Fibrospongiae zerfällt in die Unterordnungen der *Myxospongiae, Ceraospongiae, Halichondriae, Lithospongiae* und *Hyalospongiae*. Pf.

Fibula, *perone* = Wadenbein bildet mit dem Schienbeine, s. tibia, und der Kniescheibe, s. patella, das Skelet des Unterschenkels. Die F. participirt mit ihrem oberen verdickten »Kopfe«, *capitulum*, in der Regel nicht direkt an der Herstellung des Kniegelenkes, indem sie nur Gelenkbändern Ansatzpunkte darbietet; ihr unteres übrigens häufig mit der Tibia verschmelzendes Ende bildet den sogen. seitlichen Knöchel, *»Malleolus lateralis«*; oft ist sie ganz rudimentär oder mit der Tibia völlig verschmolzen *(Amphibia)*, bei den meisten Sauriern und Krokodilen articulirt sie bemerkenswerther Weise mit dem Femur (s. d.). v. Ms.

Fibula. Die F. oder die Sicherheitsnadel, welche bei den Völkern der Vorzeit, besonders bei Galliern, Germanen, Griechen, Römern, das Gewand oder den Mantel zusammenhielt, ist eines der wichtigsten Geräthe des menschlichen Schmuckes. Dasselbe war zwar nicht in den allerältesten metallischen Zeiten, aber bereits in sehr alter Zeit bei den Völkern Europa's im Gebrauch. Im Laufe von zwei Jahrtausenden hat sich an ihr die schöpferische Laune der Mode in überschwenglicher Fülle kund gethan. Aber auch die scheinbar willkürliche Mode folgt bestimmten Gesetzen, welche sich von Jahrhundert zu Jahrhundert, von Volk zu Volk ändern, und es ist noch eine der wichtigsten Aufgaben der Alterthumskunde auf induktivem Wege dieselben zu erforschen. Diese unscheinbaren Metallhaften nämlich sind bei dem Mangel an Münzen und sonstigen Anhaltspunkten der Chronologie oft der einzige Maasstab für die Beurtheilung der Epoche und der Cultur, in welche der Gebrauch der betreffenden Fibelform bei den einzelnen Fundstätten fällt. Nach der Ausbildung, welche die Lehre von den F. durch Forscher wie Hildebrand, Montelius, Undset, Tischler erhalten hat, bilden die F. die förmlichen Leitmuscheln für die prähistorische Archäologie und ihre Typen erhalten ähnlichen Werth für die Alterthumskunde und Kulturgeschichte wie die Regententafeln für die Chronologie. Von besonderer Wichtigkeit für die Verwerthung der F. war die Untersuchung der grossen Grabfelder in Ober-Italien, so der von Golasecca und Moncucco an den Ausflüssen des Lago maggiore und des Comersee's, ferner von Villanova, Marzobotto und der Certosa bei Bologna. Von Wichtigkeit für diese Forschung war ferner in Deutschland die Blosslegung des Grabfeldes von Hallstadt, ferner die Ausgrabung der Hügelgräber bei Hagenau, des Urnenfriedhofes bei Darzau und der grossen Grabfelder in Ost-Preussen und auf Bornholm. — Für die Ordnung der Fibelreihen hat man bis zwei Systeme in Anwendung gebracht. Nach dem einen, dem typologischen, hat man versucht eine Entwicklung der Formen auseinander, nach der Art der Descendenztheorie festzustellen, um so das höhere oder niedere Alter der Typen festzustellen. Diese Methode lässt jedoch der Willkür und den Conjekturen noch manchen Spielraum. Wirklich sichere Resultate giebt erst eine induktive Methode, welche Analogien hat mit den geologischen. Man untersucht systematisch grosse Be-

grabnissplätze, welche längere Zeit in Gebrauch gewesen sind. Im Inventar der Grabbeigaben und der Grabgebräuche werden sich durchgehends Veränderungen aufweisen, und mit Vorsicht ist dann zu erkennen, was älter und was jünger. Diese so genaue Reihenfolge wird dann mit anderen parallel gehenden Untersuchungsreihen verglichen und so werden Resultate allgemein gültiger Art gewonnen. Münzen, Thongefässe, Inschriften dienen des Weiteren als Zeitmesser für die einzelnen Gebrauchszeiten der Grabfelder und der F. — Das Material der F. betreffend, so bestehen die älteren, so die aus den Pfahlwerken von Peschiera, von den Grabfeldern des Kaukasus im Ossetenlande, von Hissarlik u. s. w. aus Bronze. Die späteren italischen oder römischen F. sind aus Eisen, Silber, Gold, Email. — Die Form der F. ist sehr mannigfaltig und geht allmählich von einem Geräth zu einem Schmuckstück über. Die Hauptbestandtheile sind der Dorn oder die eigentliche Nadel, welche das Gewand durchsticht und der Bügel, welcher die Nadelspitze festhält und der soweit zurücktritt, dass er die Gewandfalte aufnehmen kann. Die Verbindungsstelle zwischen Bügel und Nadel heisst der Kopf. Er besteht in einer einfachen oder mehrfachen spiraligen Kreiswindung, oft auch nur in einer trennenden Scheibe oder einem Knopf. Bei den ältesten F. (vergl. Fig. 1 u. 2) ist der Kopf wenig entwickelt, bei den römischen und nachrömischen erfährt er eine starke Ausbildung (Fig. 6, 7, 8). Der unterste Theil des Bügels, welcher die Nadel festhält, heisst der Fuss. Bei manchen Formen (Fig. 5) endigt derselbe in ein Schlusstück, welches rückwärts aufgebogen mit einem verzierten oder mit Pasten eingelegtem Knopfe schliesst. — Es fehlt hier an Platz, die vielen und verschiedenen Hauptformen der F. abzuhandeln. Es seien hier nur einige charakteristische Typen erwähnt. Fig. 1 giebt den Typus der F. aus dem Pfahlbau von Peschiera wieder; diese Form stimmt mit unserer Sicherheitsnadel ganz überein. Der Bügel besteht aus gewundenem Bronzedraht. Fig. 2 stellt die halbkreisförmige F. dar, wie sie in den ältesten Grabfeldern Ober Italiens, im Kaukasus und auf Hissarlik vorkommt. Der in der Mitte etwas



(Zeichn.) ⅓ der natürlichen Grosse.

verdickte Bogen wird in ähnlicher Weise wie die Schäfte der graden Nadel durch parallele umlaufende Linien dekorirt. Auch wird der Bogen durch regelmässige scheiben- oder knopfartige Anschwellungen gegliedert. Wird der Bogen sehr stark verdickt, so gewinnt die F. ein kahnartiges Aussehen (Kahnfibel). Sind am Bügel zwei oder mehrere Windungen angebracht, so bezeichnet man die F. als Schlangenfibel. Letztere ist besonders häufig in den älteren Grabhügeln Südwest-Deutschlands. Bei einer anderen in Ungarn am Hallstatter Grabfelde und im Norden weit verbreiteten Fibelklasse wird der Bügel durch zwei flache Drahtspiralen gebildet, welche durch zwei Oesen mit einander verbunden sind. Das innere Ende der einen Spirale läuft in eine Nadel aus, das andere bildet eine kleine Oese, den Nadelhalter (vergl. Fig. 3). Man bezeichnet sie als Spiralfibel. Eine in Hallstatt und in süddeutschen Grabhügeln häufige Art hat anstatt des kahnförmigen Bügels eine hohle Halbkugel in Form einer Pauke. Man nennt sie deshalb Paukenfibel (vergl. Fig. 4). Nach dem dazu gehörigen Inventar der südwestdeutschen Grabhügel ist ihre Einfuhr aus dem nordalpinen Gebiete nach Westen in das 5. Jahrhundert v. Chr. anzusetzen. Eine grosse Klasse bilden die la Tène-Fibeln (vergl. Fig. 5). Der unmittelbar aus dem Hals hervortretende Draht macht links und rechts eine Anzahl von Windungen und bildet dann die Nadel. Am unteren Ende des Fusses tritt ein Schlussstück mehr oder minder zurück, das mit einem Knopfe, einer Scheibe oder mehreren Fortsätzen geziert ist. Trotz vieler Variationen im Einzelnen geht dieser Charakter durch die ganze Fibelreihe. Im südöstlichen Frankreich und in Böhmen scheinen die Haupttherstellungsplätze für diese F. gewesen zu sein. Sie grenzen unmittelbar an die römischen F. an und beherrschen die letzten Jahrhunderte v. Chr. Die ältesten römischen F. sind als eine Umwandlung der la Tène-F. zu betrachten. Als neues charakteristisches Element tritt ein aus dem Bügel springender Haken hinzu, welcher von hinten über die Sehne greift und sie festhält. Eine Variation besitzt eine grosse Scheibe am Hals, der Nadelhalter geht in eine breite Platte über (vergl. Fig. 6). Eine andere Form knüpft ebenfalls an die la Tène-F. an; hier aber ist der Fuss umgeschlagen und geht in einen um den Hals gewickelten Blechstreifen über Zahlreich sind die letzteren beiden Abarten in Nord-Deutschland vertreten. Mit verändertem Grabinventar findet sich in norddeutschen Grabbfeldern eine Armbrustfibel mit kurzem Nadelhalter. Der Bügel ist reich cisclirt, der Fuss verbreitet sich in eine besondere mit Silberblech belegte Endscheibe. Die weiteste Verbreitung durch das Römerreich hat eine davon abgeleitete Art, bei der die eingehängte Nadel nicht mehr durch eine Spirale federnd gemacht wird, sondern sich (wie schon bei Fig. 6) scharnierartig bewegt (Fig. 7). Bei dieser Armbrustcharnierfibel sitzen an den Enden der Balken und oft am Kopfe Knöpfe, welche später zwiebelförmig werden. Diese F. reicht bis an das Ende des 4. Jahrhunderts n. Ch. Aus den römischen F. entwickeln sich mehrere Abarten, wie die Sprossenfibel, die Armbrustsprossenfibel u. A., bei denen der Grundtypus immer mehr umgebildet wurde und deren Charakter dann mehr der Zierscheibe späterer Perioden sich nähert. Gleichfalls aus einer römischen Form entwickelte sich seit dem 5. Jahrhundert die fränkisch-alamannische F. (Fig. 8). Der Kopf bildet eine grosse Platte von halbkreis-, spitzbogenförmiger oder viereckiger Form, der Fuss ist rhombisch oder trapezförmig; beide sind durch den meist nur kurzen schmalen Hals verbunden. Verziert sind die Platten mit eingelegten ciselirten oder emaillirten Ornamenten, welche in phantastischer Weise barbarisch stilisirte Thierkörper, Band- und Blüthenverschlingungen dar-

stellen. Diese Fibelklasse erstreckt sich nach ihren Fundstellen von Ungarn bis nach Frankreich, England und Skandinavien hinein. Sie reicht vom Anfang des 5. bis Ende des 8. Jahrhunderts. Im Norden entwickeln sich noch phantastischere Gestalten daraus, während in Deutschland in der Karolingerzeit und in der romanischen Periode die gleichfalls römischen Mustern nachgebildeten, runden Scheibenfibeln *(pungae)* vorherrschend werden. Letztere sind, wie die zu Mainz gefundene grosse Goldscheibe, reich mit Email, Filigran und Edelsteinen verziert. Einzelne derselben reichen in das Frühmittelalter herab. — Ueber die ganze Materie vergl. Hildebrand, Bitrag till spännets historia, Montelius, Spännen fran brosalderen och ur dem närmast utvecklade former, Tischler, Ueber die Formen der Gewandnadeln nach ihrer historischen Bedeutung, Fr. v. Hellwald, Der vorgesch. Mensch, 2. Aufl., pag. 303, 313, 317, 634—635, 663; ausserdem wichtige Notizen bei Ed. v. Sacken, Das Grabfeld von Hallstatt, bei Undset, Études sur l'age de bronce de la Hongrie, sowie in dem Werke desselben Verfassers: Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa, ferner bei Lindenschmit, Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, 1—3. Bd. u. a. O. C. M.

Fichte in Dänemark. Aus geologischen Befunden geht hervor, dass es vor der Eiche in Dänemark (vergl. oben) Coniferen gab und dass in diese Epoche, seit welcher die Vegation zweimal gewechselt hat (Eiche und Buche) das Entstehen der Muscheldämme oder Kjökkenmöddinger fällt. Die Untersuchung der dänischen Moore hat diese Voraussetzung einstiger Nadelholzvegetation bestätigt. Zu unterst liegen in dem Moore Fichtenstämme. An ihre Stelle ist allmählich die Wintereiche *(quercus robur sessiliflora)* getreten. Aus den Befunden der Moore geht hervor, dass die Fichte schon vor dem Ende des Gebrauchs von Steinwerkzeugen aus Dänemark verschwand. In den Kjökkenmöddingern fehlt ferner das Ren, dagegen kommen die Reste eines Hausthieres, des Hundes vor. Es ist daraus zu folgern, dass in der Steinzeit zu Dänemark das Land meist mit Fichten bestanden war (ebenso in Schleswig) und dass die gleichzeitigen Bewohner des Landes, welche die Aufführung der Muscheldämme bewirkten, jünger sind, als die Höhlenbewohner der Dordogne. Weiteres lässt sich mit Bezug auf Chronologie aus den obigen Thatsachen wohl nicht ableiten. — Vergl. Fr. v. Hellwald, Der vorgeschichtliche Mensch, 2. Aufl. p. 504—506, Nilsson, Das Steinalter oder die Ureinwohner des scandinavischen Nordens, p. 186 bis 189. C. M.

Fichteninsekten. Die Fichte hat mit der Tanne und Föhre über 300 Insekten, von denen jedoch nur ein kleiner Theil schädlich wird. Von diesen bewohnen: 1. Die Rinde und Bast *Anobium emarginatum*, Dft., die Borkenkäfer, *Bostrychus typographus*, L., *chalcographus*, L., *stenographus*, Dft., *curvidens*, Gir., *laricis*, F., *bidens*, F., *autographus*, Btz., *acuminatus*, Gyll., *Saxesenii*, Rtz., *Lichtensteinii*, Rtz., *pityographus*, Rtz., *Cryphalus abietis*, Rtz., *pusillus*, Gyll., *Hylesinus rhododactylus*, Marsh., *Dendroctonus micans*, Kug., *minimus*, F., *pilosus*, Knoch, *Hylurgus piniperda*, F., *Hylastes palliatus*, Gyll., *ater*, Pk., *decumanus*, Er., *cunicularis*, Er., *Magdalinus violaceus*, L., dann die Bockkäfer, *Astynomus aedilis*, L., (mehr in gefällten Stämmen), *Rhagium mordax*, F., *indagator*, L., *bifasciatus*, F., die Wickler: *Grapholitha coniferana*, Z., *pactolana*, Z., *duplicana*, Z. 2. Im Holze: 2 Splintkäfer *Xyloterus lineatus*, Ol., *Hylurgus ligniperda*, F., die Rüssler: *Hylobius abietis*, F., *Molytes germanus*, L., *Pissodes piceae*, L., *pini*, L., *notatus*, F., die Bockkäfer: *Ergates Faber*, F., *Callidium violaceum*, L., *Leptura rufotestacea*, Ill. (mehr in Stöcken); *Hylotrupes bajulus*, L., und *Molorchus minor*, L., in todtem Fichtenholz, letztere besonders an Zäunen. 3. In den Zweigen:

Anobium pini, Er., *abietinum*, Gyll., *nigrinum*, Stren, *molle*, F., *pusillum*, Gyll., *Retinia resinella*, L., in Harzgallen. 4. In den Knospen: die Wickler *Retinia piniana*, Hs., *duplana*, Hb., *sylvestrana*, Crt., *turionana*, Hb., *Buoliana*, Schiff. 5. In den jungen Trieben: *Tortrix piceana*, Schiff., *histrionana*, Fröl., *Steganoptycha rufimitra*, Hs., in Tannen, *Ratzeburgiana*, Rtz., in Fichtentrieben. 6. An den Nadeln: *Lasiocampa pini*, L., Tannenglocke, *Panolis piniperda*, Pz., *Grapholitha comitana*, Schiff., *pygmaeana*, Hb., *nauana*, Tr., in zusammengesponnenen Nadeln, die Blattwespenlarven von *Lyda pratensis*, F., *erythrocephala*, L., *Lophyrus pini*, L., *variegatus*, Hrt., *frutetorum*, F., *Caricis*, Schäff., *politus*, Kl., *rufus*, Fll., *socius*, Klg., ferner die Gallmücken, *Cecidomyia pini*, D. G., *brachyptera*, Schw., die Schnabelkerfe: *Chermes laricis*, Hrtg., *corticalis*, Kalt., *abietis*, L., *Lachnus grossa*, Ketb., *pini*, *L.*, *Aphis abietina*, Wlk. 7. In den Zapfen: *Anobium longicorne*, Sturm, *Abietis*, F., die Kleinschmetterlinge *Nephopteryx abietella*, Schiff., *Myclois terebrella*, Zk., *Grapholitha strobilella*, L. 8. An den Wurzeln: *Cryphalus piceae*, Rtz., *Otiorhynchus ater*, Hbst., *Rhizobius pini*, Burm., Fichtenwurzellaus. J. H.

Fichtenschwärmer, Föhrenschwärmer oder Tannenpfeil = *Sphinx pinastri*. Rchw.

Ficula, Feigenschnecke, Swainson 1840, Meerschnecke aus der Ordnung der Kammkiemer, bauchig mit sehr kurzem Gewinde, weiter Mündung und vorherrschender Spiralskulptur wie *Dolium*, aber durch einen langen ziemlich graden, breiten Kanal, der ohne bestimmte Grenze von der Mündung ausgeht, ausgezeichnet, daher die ganze Schale die Gestalt einer Feige erhält. Die siebenreihigen Zungenplatten stimmen im Wesentlichen mit denen von *Dolium* und *Cassis* überein. Der Fuss ist sehr breit und auffälliger Weise an der Unterseite dunkler gefärbt als an der Oberseite. Mehrere in Skulptur und Färbung nur wenig von einander verschiedene Arten in Ost-Indien, eine in West-Indien. E. v. M.

Fidschi, s. Viti. v. H.

Fieber, ist ein Affektzustand, welcher sich durch beschleunigten und meistens auch unregelmässigen Pulsgang, Veränderung in der Vertheilung und Höhe der Körpertemperatur auszeichnet. Die Ursache ist stets das Auftreten eines concentrirten Duftstoffes in der Säftemasse; je nach der Natur desselben variirt das Fieber in der mannigfaltigsten Weise. — Unter die physiologischen Affekte dieser Art rechnet man z. B. das Verdauungsfieber als Folge der in concentrirtem Maasse auftretenden Verdauungsdüfte, das Geilfieber (fieberhafte Geilheit) als Massenwirkung der Brunftdüfte, Angstfieber (Kanonenfieber, Examenfieber etc.) bei intensiver Angststoffentwicklung aus dem Gehirn. — In das pathologische Gebiet gehören die Fieberzustände, welche theils bei akuten, theils bei chronischen Krankheitszuständen vorhanden sind und zwar immer dann, wenn ein stärker koncentrirter pathischer Duftstoff (Fieberduft) auftritt. Beim Erkältungsfieber ist es der hierbei frei werdende Erkältungsstoff, s. Artikel Erkältung. Bei den Fermentkrankheiten (Typhus, Tuberkulose, Wechselfieber etc.) ist es der concentrirt auftretende specifische Fermentduft u. s. w. — Der zeitliche Verlauf der Fieberzustände ist im allgemeinen folgender: Die Erstwirkung des Fieberduftes ist eine Zusammenziehung der Hautgefässe; dies hat zur Folge, 1. Frostgefühl in der Haut (Fieberfrost), 2. Verminderte Wärmeabgabe nach Aussen, desshalb Steigerung der Binnenwärme, 3. erhöhter Blutdruck, was erhöhte Schlaggeschwindigkeit des Herzens (Fieberpuls) bewirkt und Stasen, Exsudationen, selbst Gefässzerreissungen im Innern des Körpers nach sich

ziehen kann. Da von diesen Symptomen das Frostgefühl das auffälligste ist, so bezeichnet man dieses Stadium auch als das Froststadium des Fiebers. Dem gegenüber wird das folgende Stadium das Hitzestadium genannt. Das Motiv seines Eintrittes ist, dass der Ermüdungsprocess dem Hautkapillarkrampf ein Ende bereitet. Die Kapillare erschlaffen und füllen sich mit dem während des vorhergehenden Stadiums im Innern überhitzten Blute, was eine Steigerung der objektiven und subjektiven Hautwärme zur Folge hat (Fieberhitze). In das dritte, sogenannte kritische Stadium tritt das Fieber durch den Eintritt einer gesteigerten Per- und Transspiration der Haut mit Ausstossung des Fieberstoffes (kritischer Schweiss). Bei normalem Verlauf, wie er insbesondere von dem physiologischen F. gilt, ist damit die Sache beendigt; sind dagegen während der zwei ersten Stadien anatomische Veränderungen gesetzt, oder sitzt, wie bei den Fermentkrankheiten in dem Körper ein parasitärer Organismus, der der Ausgangspunkt für neue Duftentwicklungen ist, so resultirt daraus die mannigfaltige Casuistik der lokalisirten Krankheiten, auf die hier nicht eingegangen werden kann. J.

Fiedern der Hydrozoen, die Zweige des Hydrosoms. Pf.

Fierasfer, Cuvier, Gattung der *Anacanthini*, Familie *Ophidiidae*, kleine Fische ohne Bauchflossen und Barteln, merkwürdig durch ihre parasitische und zwar commensualistische Lebensweise, indem sie ihr Wohnthier nur als sicheren Wohnort benützen und sich von den mit dem Wasser in dasselbe eindringenden Thieren nähren, ohne jene zu beeinträchtigen. Sie leben in Höhlungen anderer mariner Thiere, besonders den Kiemenhöhlen von Seesternen *(Culcita)* und Holothurien. Zuweilen findet man sie auch in Bivalven, sogar mit Perlmuttersubstanz überzogen, und in Begleitung von Medusen. *F. acus*, Brünn, im Mittelmeer, andere, sowie die Gattung *Enchelyophis* im indischen und atlantischen Ocean. Klz.

Figitidae, Hartig, eine Familie der schmarotzenden Gallwespen (s. Cynipidae, c. Parasitica), welche durch folgende Merkmale charakterisirt wird: Die vorherrschend fadenförmigen, zwischen den Augen eingelenkten Fühler bestehen beim Männchen aus 14, beim Weibchen aus 13 Gliedern, das zweite Hinterleibsglied erreicht nicht die halbe Hinterleibslänge und die Randzelle des Vorderflügels ist höchstens doppelt so lang als breit. Nur von sehr wenigen Arten kennt man die parasitische Lebensweise, so von einigen Arten Figites, die bei Fliegen schmarotzen. Die Familie lässt sich in 3 Gruppen bringen: die Anachariden *(Anacharis*, Dalmann und *Aegilips*, Haliday), deren Hinterleibsstiel drehrund und dünn, zweites Hinterleibsglied deutlich länger als das dritte ist, die Figitiden str. s. *(Amblynotus*, Hartig, *Sarothrus*, Hartig, *Figites*, Latreille) besitzen ein ringförmiges, kurzes erstes und im Vergleiche zum dritten wenig kürzeres zweites Hinterleibsglied, die Onychiiden endlich *(Onychia*, Haliday, *Homalaspis*, Giraud, *Aspicera*, Dahlbom) haben das zweite Hinterleibsglied viel kürzer als das dritte, seitlich schmal, auf dem Rücken zungenartig ausgezogen. — H. Reinhard, Die Figitiden des mittleren Europa in Berl. entom. Zeitschr. IV. (1860), p. 204—245. Taf. VI. E. Tg.

Filha, Negerstamm der Pfefferküste. v. H.

Filali, Berberischer Stamm der Sahara, durch starke Vermischung mit Negerblut sehr hässlich geworden. v. H.

Filamente. 1. Feine geknöpfte Fasern, die vermischt mit echten Spongin-Fasern in dem Fasergerüst der Filiferiden (Hircinen) vorkommen. Man hielt sie früher allgemein für Erzeugnisse des Schwammes selber, während F. E. Schultze

sowohl nach der Form wie dem chemischen Verhalten sie nicht in genetischen Zusammenhang mit dem Schwamm-Organismus zu bringen vermag, ohne freilich sich für die von CARTER behauptete Algen-Natur der Filamente entscheiden zu können. 2. s. Gastralfilamente. PF.

Filaria, MÜLLER (von *filum*, Faden). Gattung der Eingeweidewürmer-Fam. *Filariidae* s. d. Mund einfach, gewöhnlich ohne Lippen, hie und da mit Hornzähnchen und Kapsel. ♂ viel kleiner und dünner als ♀. Ueber 150 Arten. — *F. medinensis*, Auctorum, Medinawurm, s. Dracunculus. — *F. loa*, GUYOT. Leib cylindrisch, 30—32 Millim. lang und so dick wie eine feine Saite. Mundende abgestumpft, Analende zugespitzt. Lebt im Auge der Neger am Congo und Gabon, unter der Bindehaut und macht sehr rasche Bewegungen. — *F. labialis*, PANE. Fadenförmig, dünn, 30 Millim. lang, 4 Papillen am Mund. *Vulva* hinten, 2 Millim. vom *Anus*. Einmal bei einem Studenten der Medicin in Neapel aus der Oberlippe hervorgezogen. — *F. bronchialis*, RUDOLPHI. Leib fadenförmig, nach vorn spitz zulaufend, mit 2 Haken vor dem Mund (oder Analende?), an denen die Würmer in den Bronchialdrüsen eines Phtisikers festhingen. Noch wenig bekannt. — *F. lentis*, DIESING. Dreimal wurden, wahrscheinlich unreife, Nematoden in extrahirten, menschlichen Staarlinsen gefunden, welche DIESING bis auf Weiteres unter obigem Namen zusammenfasste. — *F. sanguinis hominis*, LEWIS. Von Dr. WUCHERER in Bahia entdeckt. Lebt als Embryo massenhaft im Blut des Menschen, in Brasilien, West-Indien, Ost-Indien und Egypten. Wandert dann durch die Nieren aus und bewirkt sehr schlimme chylurische und hämaturische Erscheinungen. Die Embryonen sind 0,35 Millim. lang und 0,006 Millim. dick. — *F. immitis*, LEIDY. Im Herz des Haushundes, meist in der rechten Herzhälfte, oft in Menge und dann den Wirth tödtend. Selten in Europa, häufig in Ost-Indien. Das erwachsene ♂ 120 Millim., das ♀ 250 Millim. lang. Die Jungen zu Tausenden im Blute bis in die Kapillargefässe hinein. Die Hunde werden davon epileptisch, heisshungrig und magern ab. — *F. papillosa*, RUDOLPHI. Mund mit 12 kleinen Spitzen bewaffnet. ♂ 70, ♀ 160 Millim. lang. In Brust- und Bauchhöhle, überall im peripherischen Bindegewebe, auch in der Schädel- und Rückenhöhle und selbst im Auge der Pferde, Rinder und Schafe, auch in der vorderen Augenkammer oder zwischen den Augenhäuten. — *F. lacrimalis*, GURLT. Zwischen Augen und Augenlidern bei Pferden und Rindern. — *F. attenuata*, RUDOLPHI. In der Bauchhöhle der Krähen (*Corvus corone*, L.). Ihre Embryonen gehören, wie die von *F. sanguinis hominis*, LEWIS, zu den sog. Hämatozoen (Blutthierchen). Sie leben nach ECKER in Mengen und häufig im Blut der Krähen. LEUCKART fand sie in 80§ derselben und berechnet ihre Zahl für eine Krähe auf 18 Millionen! Auf einer späteren Entwicklungsstufe fand sie ECKER im Gekröse der Krähen encystirt, linienlang. WD.

Filariidae, LEUCKART. Fam. der Fadenwürmer, *Nematoda*. S. d. — Leib sehr lang, dünn, fadenförmig, fast gleich vom Anfang bis zum Ende. Mund vorn mit kleinen Papillen versehen. Schwanzende des ♂ spiralig aufgerollt mit Flügelchen zum Festhalten bei dem *Coitus*. 4 Papillen vor dem *Anus*, wo ein solcher vorhanden. *Vulva* vor der Körpermitte, oft vorn auf der Stirne, zuweilen ganz fehlend. Fortpflanzung durch Eier oder lebendige Junge, wahrscheinlich immer mit Wanderung durch einen Zwischenwirth. Die erwachsenen F. leben im Magen oder in den serösen Höhlen oder im Bindegewebe von Säugethieren und Vögeln. Hierher die Gattungen *Filaria*, MÜLLER, und *Dracunculus*, KAEMPFER. S. d. WD.

Filham oder Filhol, Negerstamm am Casamanza in Senegambien. v. H.

Filiferiden, die eine der beiden Familien aus der Abtheilung der Hornschwämme, welche die Gattung *Filifera*, LIEBERKÜHN (= *Hircina*, NARDO, *Sarcotragus*, O. SCHM.) in sich begreift. Die F. unterscheiden sich von der anderen Familie, den Spongiden, dadurch, dass ihr Fasergerüst nicht nur von Sponginfasern (Fasern der Schwämme, s. d.), sondern auch von dünnen, geknöpften, faserartigen Gebilden, den Filamenten (s. d.), zusammengesetzt wird, welche letzteren jedoch nicht dem Organismus des Schwammes anzugehören scheinen. PF.

Filiformia, LATREILLE (lat. *filum*, Faden, *forma*, Gestalt), = *Laemodipoda* (s. d.). Ks.

Filijayas, ehemaliger Indianerstamm in Texas. v. H.

Filipinos, Spanische Benennung der Tagalen (s. d.). v. H.

Filmanen, s. Finmanen. v. H.

Filzlaus, s. Läuse. E. TG.

Filzwolle, Filz, ein abnormer Stapelbau des Wollvliesses der Schafe, bei welchem zahlreiche Haare und Strähnchen sich mit den benachbarten Stapeln verbinden (»Binder«, »Ueberläufer«) und durch Aenderung ihrer Wachsthumsrichtung das Vliess in einer Weise durchsetzen, dass die innige Verbindung der Wollhaare zu Strähnchen und dieser zu Stäpelchen u. s. w. abgeändert wird, so dass eine verworrene, untrennbare »filzige Masse« hieraus entstehen muss. R.

Finger, *digitus*, s. Hand. v. Ms.

Fingerfische, s. Polynemus. RCHW.

Fingerthier, s. Chiromys. v. Ms.

Fingo, oder Ama-Fengu (holländisch Fingoe geschrieben); Stamm der Kafir oder Kaffern in Süd-Afrika; sie umfassen nach G. FRITSCH die Ueberreste folgender, unter den Ama-xosa in Sklaverei gestandener, ehemals von König Tschaka aufgeriebener Nationen: Ama-hlubi, Ama-Fetcani, Ama-zizi, Ama-bele, Ama-zabizembi, Ama-sekunene, Ama-tozakwe, Ama-Relindwani und Ama-Schwayo. Die F. sind jetzt britische Unterthanen innerhalb der Kapcolonie und kämpfen in den Reihen ihrer Beschützer gegen rebellische Zulu- und Xosastämme. Der Census der Kapcolonie vom Jahre 1875 bezifferte die Zahl der auf britischem Gebiet lebenden F. auf 73 506. Der Name F. bedeutet einen niedrigen Menschen, der Beschäftigung sucht. Von Figur sind sie meist gross und schlank; die Muskulatur deutet Zähigkeit und Ausdauer an. Ihre Gesichtsbildung zeigt schon die Spuren stärkerer Vermischung durch Annäherung an den europäischen Typus. Von den Kaffern des östlichen Theiles der Kapkolonie und Britisch-Kaffrarias unterscheiden sie sich durch die meist stärker entwickelte, häufig vollständig zugespitzte Nase und die breite Stirn; doch ist das Gesicht dabei in der Regel sehr prognath und der Ausdruck desselben daher ein gewöhnlicher. Die Hautfarbe ist dunkelbraun mit einem Stich ins Röthliche, unabhängig von der rothen Farbe, mit der sie sich bemalen und entstellen, besonders das »schöne« Geschlecht, welches dabei einen ganz entsetzlichen Geschmack entwickelt, als wenn das Gesicht in seinem natürlichen Zustande nicht schon thierisch genug aussähe. Die F.-Frauen sind zuweilen von bedeutender Grösse. An den F. zeigt sich recht deutlich, welchen grossen Einfluss eine einigermaassen civilisirte Lebensweise auf die Ausbildung des Körpers übt. Bei den Port Elisabeth-F. zeigen sich Waden und Arme wahrhaft herkulisch entwickelt, der Rumpf ist durchweg gerundet und wohlgenährt, der Leib mässig vorstehend. Selbst die eigenthümliche Neigung des

Beckens scheint geringer zu sein, oder wegen den anderen Veränderungen des Körpers weniger hervorzutreten. v. H.

Finke = Finte (s. d.). Ks.

Finken, s. Fringillidae. Rchw.

Finkenhabicht = Sperber *(Accipiter nisus*, L.), s. Habichte. Rchw.

Finkenheerd, s. Vogelheerd. Rchw.

Finkenschlag wird der Gesang des Buchfinken genannt. Derselbe besteht aus einer Reihe kurzer Laute, welchen am Ende eine mehrsilbige klangvolle Schlussstrophe folgt. Je nach der Länge des Schlages, der Zusammenstellung der einzelnen Töne, dem mehr oder minder volltönenden Klange der Stimme und der Deutlichkeit und Länge der Schlussstrophe unterscheidet man verschiedene Touren, die ihre bestimmten Bezeichnungen haben, wie Schitzkebier, Deutschebier, Reitzu, Weingesang, Gutjahr u. a. Besonders in Thüringen und im Harz ist die Liebhaberei für den Finkenschlag sehr verbreitet und gute Schläger stehen hoch im Preise. Damit die Gefangenen besser und fleissiger singen, hält man sie in kleinen, finsteren Bauern; in früherer Zeit übte man, um diesen Zweck zu erreichen, die Grausamkeit, die Vögel zu blenden. Rchw.

Finkenstechen, eine sehr beliebte Methode den Buchfink im Frühling zur Paarungszeit zu fangen, die aber auch für den Lerchenfang angewendet und in folgender einfacher Weise ausgeführt wird. Man bindet einem Finkhahn die angelegten Flügel mit den Spitzen zusammen und befestigt hieran eine Leimruthe derartig, dass sie aufrecht steht. Diesen Lockvogel lässt man an Stellen laufen, wo man Finkenschlag vernimmt. Sobald der Wildling, welcher sich gepaart hat, oder um ein Weibchen sich bemüht, des Lockvogels ansichtig wird, stösst er wüthend auf den vermeintlichen Nebenbuhler, um denselben aus seinem Revier zu verjagen und bleibt hierbei an der Leimruthe hängen. Der Lockvogel wird um so geeigneter sein, wenn er ein Feigling ist, sich dem anstürmenden Wildling nicht zur Wehr setzt, sondern fortläuft, so dass letzterer von hinten auf ihn stösst und um so sicherer auf die Leimruthe trifft. Rchw.

Finki, eine russische Bezeichnung der finnländischen Pferde (Freitag, Russlands Pferderaçen). R.

Finkmeise = Kohlmeise *(Parus major*, L.), s. Paridae. Rchw.

Finmanen, weniger richtig Filmanen, besonderer Name der Lappen auf der Halbinsel Kola, dessen grösster Theil auf norwegischem Gebiete lebt. Ihre ursprüngliche Heimath war Finnland oder Finmarken. Sie führen ein Nomadenleben und befassen sich ausschliesslich mit Rennthierzucht. Nie leben die F. in grösserer Anzahl, nur selten findet man zwei Familien zusammen. Statt der festeren Sommer- und Winterwohnung bauen sie bloss ein Zelt (»Kuwas«) aus Rennthierfellen oder grobem Tuch, mit welchem ein Gerippe von dünnen Stangen bezogen wird. Die Unreinlichkeit und der Gestank in einem Kuwas ist unerträglich. Auch Hände und Gesicht kennen Seife nicht. Als Nahrung dient das rohe Fleisch vom Rennthier, Seekalb oder gestrandeter Wal. Salz kennt man nicht. Kaffee bildet den höchsten Genuss. Das Tischgeschirr, aus dem auch die Hunde fressen, wird nie gewaschen. Die F. sind alle wohlhabender als die russischen Lappen, denen sie auch nicht ähnlich sehen. Sie sind gross und schwarzhaarig, haben dunkles Gesicht mit schwarzen, misstrauischen Augen. Das weibliche Geschlecht ist selten schön, im Alter grundhässlich. Der F. ist düster, schweigsam, rauh und rachsüchtig, aber gastfreundlich; eheliche Untreue ist bei ihnen unerhört, wenngleich Ehebündnisse aus Neigung zu den Selten-

heiten gehören und meist nur auf Reichthum gesehen wird. Die F. lieben den Luxus. Der Kuwas eines Reichen ist im Innern mit farbigem Tuche, Teppichen oder hellfarbigen Stückchen Baumwollzeug behängt. Manchmal versammeln sie ihre Heerden, deren Stückzahl sie oft gar nicht anzugeben wissen, um sich an ihrem Anblick zu ergötzen. Sie lieben es Geschenke zu nehmen und zu geben. Kleidung: ein »Pjetschok« (Oberrock) aus Rennthierfell, das Haar nach aussen, und »Jary«, Stiefel aus dem Fell, das den Rennthieren von den Füssen gezogen ist; eine viereckige Mütze aus blauem Tuch mit Pelz verbrämt. Im Gürtel steckt ein grosses Messer, womit Holz gehackt, der Schlitten gemacht und das Reh geschlachtet wird. Die F. sind Lutheraner und können Jeder das Finnische lesen und schreiben. v. H.

Finnar. In Norwegen Name der Lappen (s. d.). v. H.

Finne (Pinne, Pfinne), s. Cysticercus. Wd.

Finnen. Sie gehören zur mongolischen Rasse und nach Friedr. Müller zu der Unterabtheilung der Uralaltaier. Zu welcher Zeit sie sich von ihren Verwandten in Hochasien losgerissen und in die Gegenden des nordöstlichen Europa gezogen haben, ist schwer zu bestimmen. Ptolemaos und Tacitus kennen die F. schon in der Gegend des heutigen Lithauens und an der Weichsel. Man theilt den finnischen Stamm in folgende vier Familien: 1. Die ugrische; sie umfasst die ugrischen Ostjaken, die Wogulen und die Magyaren. — 2. Die bulgarische. Dahin gehören die Tscheremissen und Mordwinen. Auch die Tschuwaschen sind ihrer Abstammung nach hierher zu rechnen; ihrer Sprache und Sitte nach sind sie Tataren. — 3. Die permische; sie umfasst die Permier, Syrjänen und Wotjaken. — 4. Die finnische im engeren Sinne, nämlich die europäischen Finnen, Esthen, Liven und Lappen; wahrscheinlich gehören hierher die Baschkiren, Meschtscherjäken und Teptjäken, die im Laufe der Zeit tatarisirt wurden. — Die meisten Stämme der F., ursprünglich alle Nomaden, Jäger oder Fischer, sind schon seit geraumer Vorzeit durch Einfluss civilisirter Völker als Viehzüchter und Landbauer an ein ansässiges Leben gewöhnt, mit Ausnahme der noch immer nomadischen Lappen und Ostjaken. Viele Stämme haben das Christenthum und die Cultur des Abendlandes angenommen. Die F. haben so lange mit anderen Rassen in Berührung gelebt, dass sie oft einen sehr gemischten Charakter zeigen. Während der Völkerwanderung vermischten sich türkische Völker mit ihnen; andere F. erfuhren germanische und slavische Einwirkung, endlich betheiligten sich an dieser Vermischung noch nordsibirische Stämme. Von Körper sind die F. meist stark, die Statur ist aber klein. Kopf fast rund, Stirn wenig entwickelt, niedrig und gebogen, Gesicht platt, Backenknochen vorstehend, Augen meist grau, in Finnland selbst in allen Nuancirungen von blau, schräg gestellt, Nase kurz und flach, Mund hervortretend, Lippen dick, Nacken sehr stark, so dass der Hinterkopf flach erscheint und fast eine gerade Linie mit dem Genick bildet. Bart schwach und zerstreut, Haar schwarz, aber auch braun und roth und bei den F. Finnlands lichtblond, die Gesichtsfarbe bräunlich, in Finnland hell. Brachykephalie ist ausgesprochen bei allen. Mit Ehrlichkeit und Gastfreiheit, Treue und Beharrlichkeit nebst einem empfindlichen Sinn für persönliche Freiheit und Unabhängigkeit verbinden sie Starrsinn, Rachsucht und Unbarmherzigkeit; zugleich sind sie träge, ungefällig und unreinlich. Als F. im engeren Sinne und in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes sind bloss die gegenwärtigen finnischen Bewohner Finnlands zu betrachten. Dieses Volk nennt sich selbst Suomi, Suomaleinen, plur. Suomalaiset, was die deutschen Forscher irrthümlich als

Morastmänner erklären. Uebrigens ist nichts historisch sicherer als die Anwesenheit verschiedener finnischer Stämme innerhalb des eigentlichen Finnland; sie gehen mindestens eben so weit aus einander wie die deutschen Stämme. Eine Einheit der F. existirt weder der Geschichte noch den gegenwärtigen Verhältnissen nach. Als wichtigste Stämme treten hervor jene der Karelier (s. d.) im Südosten und der Tawasten (s. d.) oder Häme, am finnischen und östlich vom botnischen Busen. Zwischen diese beiden, deren Einwanderung erst etwa seit dem achten Jahrhundert v. Chr. sich vollzog, hat sich der Stamm der Savolaks eingeschoben. Im Norden des Landes sitzen die Quänen (s. d.). Die eigentlichen Suomen zeigen die charakteristischen Züge der F. Schwerfälligkeit und Eigensinn im hohen Grade, dabei Friedensliebe, Gastfreundlichkeit und Muth, viel Talent zur Musik und Poesie. Ihre vokalreiche Sprache ist reich an Volksliedern. Sie sind hellfarbige Leute mit lichtem Haar und blauen Augen, von mittlerem Wuchs, starken Gliedern; sie haben eine grobe Stimme und sprechen langsam. Es sind freie Leute, welche in dunkeln schmutzigen Blockhäusern leben; im grossen Ganzen ein fähiges, energisches, liebenswürdiges Volk, das aber fest am alten Aberglauben hängt. Ihren Mundarten nach zerfallen die F. in die Suomi am finnischen und botnischen Meerbusen, die nachbarlichen Karelier, die Wepsen (s. d.) oder Nordschuden am Südwestufer des Ladogasees, die Woten (s. d.) oder Südschuden nordöstlich von der Stadt Narwa, beide im Aussterben begriffen, die seit 1846 in Kurland erloschenen Krewinen (s. d.), die auf 2000 Köpfe zusammengeschmolzenen Liven (s. d.), ebenfalls in Kurland, und die noch zahlreich und geschlossen sitzenden Esthen (s. d.). Verschwistert dem Blute nach mit diesen Stämmen sind die Lappen (s. d.) Skandinaviens und Russlands, deren Sprache noch vor 2000 Jahren dieselbe war, wie die der Suomi. v. H.

Finnfisch, *Balaenoptera musculus,* Blas., s. Balaenoptera. v. Ms.

Finnische Pferde, kleine bis mittelgrosse, starke, gut fundamentirte Thiere, mit kräftigen Knochen, Muskeln und Sehnen, von etwas unschönen Formen, aber grosser Ausdauer und Genügsamkeit. Als vorzügliche Traber nähern sie sich in den besseren Exemplaren selbst den Orlows. Kopf häufig etwas gross, Stirne breit, Ohren breit, tief angesetzt; Hals kurz, zu Speckansatz geeignet, oftmals tief angesetzt; Rücken gerade, kräftig; Kruppe stark, breit, mässig abschüssig; Schweif dick, meist hoch angesetzt, und wie die Mähne dicht und lang behaart; letzteres gilt auch von den Köthen. Der Farbe nach sind die finnischen Pferde vorwiegend Füchse, Hellbraune und Isabellen mit dunklem »Aalstriche« auf dem Rücken. Ihre Abstammung ist unbekannt, doch dürften deren Stammeltern muthmaasslicherweise aus Schweden dorthin gelangt sein. (Freitag, Russlands Pferderacen. Halle 1880). R.

Finte, *Alosa* (s. d.), *finta,* Cuvier, ist die kleinere in unseren Gewässern vorkommende Verwandte des Maifisches (s. d.) und mit diesem viel verwechselt worden. Ihr charakteristisches Merkmal besteht darin, dass die Kiemenbögen auf der concaven Seite minder zahlreiche Vorsprünge in Form kurzer, dicker Dornen tragen, und zwar auf dem ersten und zweiten Bogen 39—43, auf dem dritten 33—34, auf dem vierten 23—27. Die Schwimmblase ist minder weit, als beim Maifisch. In der Färbung stimmt sie mit demselben überein, an Grösse und Gewicht steht sie ihm weit nach, da sie kaum 40 Centim. Länge und eine Schwere von 1 Kilogrm. erreicht. Auch die F. wandert, jedoch erst Ende Mai aus dem Meer die Flüsse herauf, um zu laichen, und wird bei dieser Gelegenheit gefangen. Ob ihr Fleisch wirklich dem des Maifisches nachstehe, ist bei den

vielfachen Verwechselungen nicht sicher zu sagen; wahrscheinlich rührt dieser Tadel davon her, dass man die vom Laichen abgemagerten Maifische mit der F. verwechselt hat. Ks.

Fiodh oder Fiot, Sprache der Bafiote (s. d.) an der Loangoküste. v. H.

Firaesi, Völkerschaft auf der Insel Scandia der Alten. Reichard sucht sie in Fieresta auf der Südwestküste Schonens, in Fiare Harard im nördlichen Halland und auf der kleinen Insel Fierehalt. v. H.

Firola, s. Pterotrachea. E. v. M.

Firste (culmen) nennt man in der Vogelbeschreibung die obere Kante des Schnabels von der Stirn bis zur Spitze. Rchw.

Firuzkuhi. Einer der ihrem Ursprunge nach ganz verschiedenen Stämme der Aimak (s. d.) in Afghânistân. Die F. sind von eranischer Abkunft, nach H. Vambéry jedoch stark mit tatarischen Elementen gemischt. v. H.

Fischadler, s. Flussadler. Rchw.

Fischasseln = Cymothoiden (s. d.). Ks.

Fischbein, vergl. *Balaena.* Rchw.

Fischchen, *Lepisma,* s. Thysanura. E. Tg.

Fische, *Pisces,* Linné, die unterste Klasse der Wirbelthiere. Im Wasser lebend, athmen sie die im Wasser gelöste Luft zeitlebens nur durch (innere) Kiemen (mit vereinzelten Ausnahmen s. Dipnoi, Darmathmung), und haben rothes kaltes Blut, welches durch ein einfaches venöses Herz mit Vorkammer in Gefässen bewegt wird. Extremitäten, wenn vorhanden, in Flossen verwandelt, wozu noch unpaare Flossen kommen. Haut meist mit Schuppen, seltener Knochenplatten (Schildern) bedeckt, oder nackt. Fast alle legen Eier, nur wenige sind lebendig gebärend. Entwicklung, gleich den ihnen am nächsten stehenden Lurchen, ohne Amnion und (mit Ausnahme der *Leptocardii, Cyclostomen* und einer Anzahl Knochenfische) ohne Metamorphose. — Form und Organisation ist vollkommen dem Leben im Wasser angepasst, und ist darüber im Allgemeinen Folgendes näher auszuführen: Körperform vorwiegend keilförmig, compress, zum Spalten des Wassers geeignet, oder cylindrisch, bei am Boden sich bewegenden häufig deprimirt, flach mit unverhältnissmässig grossem Kopf, bei den Flachfischen selbst scheibenförmig und unsymmetrisch. Manche sind auffallend hoch und kurz und schwimmen dann schlecht, andere sind unverhältnissmässig lang, wie die mehr am Grund lebenden und in Löchern sich versteckenden Aale und die Bandfische. Man unterscheidet am Fischkörper den Kopf und Rumpf, beide meist unbeweglich mit einander verbunden, ohne Halstheil, und den Schwanz, letzterer sehr beweglich ohne scharfe Grenze gegen den Rumpf, die aber gewöhnlich durch die Lage des Afters bezeichnet wird. Ausser den die einzelnen Knochentheile, wie die Kiefer, den Kiemenapparat, die Extremitäten und Flossen bewegenden Muskeln sind die Hauptbewegungsorgane der Fische mächtige Muskelmassen, die sich als Seitenrumpfmuskeln vom Kopf bis zur Schwanzspitze erstrecken und zwar 2 Züge über, 2 unter der Wirbelsäule, je von einer Anzahl querer sehniger Streifen oder Aponeurosen, welche den Muskelfasern als Insertion dienen, in Abschnitte oder Metameren: Myocommaten, Myomeren getheilt. Der Raum zwischen Bauch- und Rückentheil dieser Seitenmuskeln ist ausgefüllt durch eine gefässreiche, weiche (embryonale) Muskelmasse. Diese Seitenmuskeln biegen Rumpf und Schwanz abwechselnd nach rechts und links und schnellen den Körper durch Schlangelung vorwärts. Ihre Wirkung wird noch durch die unpaaren, sich erhebenden und

senkenden Flossen (s. d.) verstärkt und modificirt, während die paarigen Flossen mehr als Steuer wirken. In der Haut, hauptsächlich des Rumpfes, finden sich allgemein meist in einer Reihe vom Kopf zum Schwanz ziehende Poren, die Seitenlinie (s. u.). Am Kopf unterscheidet man den präorbitalen Theil vor dem Auge oder die Schnauze und den postorbitalen hinter demselben mit den die Kiemen bedeckenden Knochen, mit der einfachen oder mehrfachen, im ersten Fall die Grenze zwischen Kopf und Rumpf bezeichnenden Kiemenöffnung. Das Skelett hat den Typus der Wirbelthiere überhaupt, ist aber sehr verschieden bei den einzelnen Abtheilungen (s. d.). Die unterste Stufe, eigentlich embryonal, besteht in einem ungegliederten, knorpelig gallertigen, vorn zugespitzten Strang ohne Anhänge: der *chorda dorsalis* (s. d.), so bei *Amphioxus*. Bei den Cyclostomen kommt dazu eine halb knorpelige, halb häutige Schädelkapsel vorn. Bei den *Chondropterygii* zeigen sich verschiedene Grade von Verknöcherung mit oder ohne Segmentirung, und obere oder untere Anhänge oder Wirbelbögen zum Schutz und Einschluss des Rückenmarks (Neurapophysen) und der Hauptblutgefässe (Hämapophysen), während Rippen hier noch ganz oder fast ganz fehlen. Bei den Haien und Rochen insbesondere haben die noch knorpeligen Segmente oder Wirbelkörper bereits die für die Fische charakteristische biconcave Form, und ihre Höhlungen sind ausgefüllt mit einer gallertigen Masse, dem Rest der *chorda dorsalis*. Die unpaaren Flossen sind von besonderen knorpeligen Flossenträgern, die paarigen von einem Schulterbogen und Beckenknorpel getragen. Der Schädel bildet eine, zuweilen durch häutige Fontanellen unterbrochene, knorpelige Kapsel, an welche sich besondere Knorpel, wie Gaumen-, Unterkiefer-, Zungen- und Suspensoriumknorpel anlegen. Auch die Ganoiden zeigen grosse Verschiedenheit im Grad der Verknöcherung von der *chorda* und dem Knorpelskelett bis zum völligen Knochenskelett, wie es bei den Knochenfischen (s. d.), sich gebildet hat; der Grundplan ist bei letzteren im Ganzen derselbe, wie der bei den Knorpelfischen geschilderte. Ziemlich complicirt ist der Knochenschädel der Fische, der aus einer im Verhältniss zu anderen Wirbelthieren grossen Zahl von Stücken besteht; nach ihrem Ursprung kann man sie eintheilen 1. in solche, die durch Verknöcherung der ursprünglich knorpeligen (primordialen) Schädelkapsel entstanden sind, das Hirn umgeben und beschützen, 2. in solche, welche den Nahrungs- und Respirationsapparat, also die Eingeweide des Kopfes, umgeben: das Visceralskelett des Schädels; beide lassen sich wieder trennen in solche, die aus den ursprünglichen Knorpeln, und solche, die aus dem Hautgewebe als sogen. Deckknochen entstanden sind. Das Nervensystem der Fische zeigt die niedersten und einfachsten Verhältnisse unter den Wirbelthieren. *Amphioxus* hat nur einen Rückenmarkstrang, kein Gehirn; die übrigen haben beides; immer aber bleibt das Gehirn klein und füllt die Schädelhöhle nicht aus, um so weniger je älter der Fisch; die Ausfüllung geschieht durch eine gelatinöse, fettige Masse. Das Hirn besteht aus einer Reihe vorwiegend paariger hintereinander liegender Anschwellungen. Das Rückenmark ist ein fast immer cylindrischer, nur bei den Cyclostomen und bei Chimära zum Theil flacher Strang, der sich längs des ganzen Rückgrats erstreckt und bei wenigen, wie *Orthagoriscus*, sowie bei den Plectognathen und *Lophius*, kürzer ist. Die Zahl der Hirnnerven ist geringer als bei den übrigen Wirbelthieren. Von den Sinnesorganen sind Augen immer vorhanden, wenn auch bei einigen rudimentär und unter der Haut verborgen, wie bei *Myxine*, der Larve von *Petromyzon*, welche im Schlamm, und bei *Amblyopsis*, welche in Höhlen leben. Bei *Amphioxus*

ist das Auge nur ein Pigmentfleck auf dem Rückenmarkstrang. Sonst stellt es überall eine zum Schutz gegen aussen vorn abgeflachte bewegliche Kugel dar, im Innern mit fast kugeliger grosser Linse und aus den gewöhnlichen 3 Augenhäuten bestehend, wovon die *choroidea* meist wieder 3 Lagen hat. Eigenthümlich ist dem Fischauge die Choroidealdrüse, ein Wundernetz an der Eintrittstelle des Sehnerven, die aber den Knorpelfischen und denen, die keine Pseudobranchie haben, fehlt; ferner eine die Netzhaut durchsetzende Choroidealfalte. Die Pupille, meist rund und weit, ist wenig beweglich; bei *Anableps* ist sie doppelt; bei den Rochen und Pleuronectiden zeigt sie oben ein Hautläppchen zur Abhaltung des von oben einfallenden Lichtes. Augenlider fehlen meist oder sind kreisförmige oder vordere und hintere Hautfalten, welche bei manchen, besonders zur Laichzeit, eine Fettablagerung zeigen. Die Selachier haben consistentere obere und untere Augenlider und oft noch dazu ein drittes, die Nickhaut. Thränendrüsen fehlen. Die Augen liegen gewöhnlich seitlich und gegen vorn am Kopf, manchmal aber, besonders bei flachem Kopf, rücken sie aufwärts und selbst an die obere Seite; bei den Flachfischen liegen beide Augen an der gefärbten Seite. Das Auge ist verhältnissmässig gross, besonders bei sehr tief lebenden Fischen und solchen mit nächtlicher Lebensweise. Die Schärfe des Gesichtsinns ist wohl geringer als bei höheren Wirbelthieren. Als accessorische Augen werden die Pigmentflecke, die bei Scopeliden und anderen Fischen am Bauch, Kopf u. s. w. liegen, gedeutet. Ein Gehörorgan fehlt bei *Amphioxus*, sonst ist es reducirt auf das Labyrinth (Vorhof und halbcirkelförmige Kanäle, ersterer in einem Säckchen die Gehörsteine enthaltend). Bei den Selachiern liegt es in einem von der Schädelhöhle abgesonderten Knorpel, bei den übrigen in der Schädelhöhle selbst. Bei manchen Fischen besteht eine merkwürdige Verbindung zwischen Gehörorgan und Schwimmblase, mittelbar durch die Fontanellen des Schädels bei den Perciden, unmittelbar und ebenfalls durch häutige Verbindungen bei den Clupeiden; bei den Siluriden, Characiniden, Cypriniden und Gymnotiden aber durch eine Kette von 3 Knöchelchen. — Ein Geruchsorgan, bei *Amphioxus* auf ein Grübchen am vorderen Körperende reducirt, findet sich bei allen Fischen, steht aber nicht, wie bei den übrigen Wirbelthieren, mit der Mundhöhle, dem Eingang der Respirationsorgane in Zusammenhang, ausser bei den *Dipnoi*. Bei *Myxine* ist es von der Mundhöhle durch eine Klappe, bei *Petromyzon* durch die Gaumenschleimhaut getrennt. Bei allen andern stellt es einen durch Falten vergrösserten, mit Riechzellen ausgekleideten paarigen Blindsack dar, der nur an der äusseren Kopffläche mündet, und zwar unten bei den Selachiern, sonst oben oder seitlich an der Schnauze je mit 2 Oeffnungen. — Da die meisten Fische ihre Nahrung ohne Kauen verschlingen und die Zunge, die oft fehlt, nie weich und fleischig ist, so kann hier der Geschmackssinn nicht sehr entwickelt sein, anders bei solchen, die kauen, wie bei Cypriniden, wo man auch am Gaumen ein nervenreiches weiches Gewebe findet, welches die »Geschmacksbecher« enthält. Die äussere Haut ist trotz der Bedeckung mit Schuppen gegen Berührung empfindlich; der Sitz eines schärferen Tastsinns sind die Schnauze, die Lippen und namentlich die Barteln (s. d.), während des Laichens scheinen viele oft alle Empfindung zu verlieren. Einen eigenthümlichen Sinn der Haut scheinen die Gänge des Seitenliniensystems (s. d.) mit ihren Nervenknöpfen zu vermitteln. Hier sind auch die elektrischen Organe der Fische (s. d.) zu erwähnen. — Verdauungsorgane und Nahrung: Die Fische sind seltener Pflanzen- als Fleischfresser oder beides zugleich oder sie begnügen

sich mit den im Schlamm enthaltenen Nahrungsstoffen. Im Allgemeinen sind sie sehr gefrässig und wenig wählerisch (viele fressen ihre eigene Brut, Haifische fressen Nägel und andere unverdauliche Gegenstände); die Verdauungskraft hängt einigermassen von der Temperatur ab, aber auch vom Medium, in dem die Fische leben: Meerfische sind gefrässiger als Süsswasserfische und können viel weniger lange hungern. Die Art der Nahrung hängt aufs genaueste mit der Art und Stärke der Zähne und Weite des Maules und Rachens zusammen. Das Maul, oben gebildet vom Zwischen- und Oberkiefer, oder von ersterem allein, unten vom Unterkiefer, und meist mit Lippen versehen, ist eng oder weit, quer oder schief, seitlich oder an der unteren Seite der Schnauze u. s. w. Zuweilen *(Cyclostomi)* ist es zum Saugen eingerichtet. Es ist das einzige Angriffsorgan bei den Fischen und bei manchen besonders dazu gestaltet, wie bei Säg- und Schwertfischen. Die Bezahnung ist sehr verschieden; oft fehlen Zähne, bald sind alle Knochen der Mundhöhle bezahnt. Die Zähne sind bald mit den Knochen fest verwachsen, selten bei einigen Ganoiden in Alveolen eingekeilt oder sie sitzen nur im Zahnfleisch. Manche sind einwärts legbar: sie lassen die Beute hinein, aber nicht wieder heraus, da sie sich bei Nachlass des Druckes wieder aufrichten. Die Substanz ist selten *(Cyclostomi, Chaetodon)* hornig, meistens ist sie Zahnbein, zuweilen an der Krone mit Schmelz *(Sargus, Balistes)*. Das Innere ist meist solid. Form und Grösse wechselt sehr nach der Stelle, nach Alter und Geschlecht. Die Zähne stehen einzeln oder dicht in Reihen, Binden, Flecken; sie sind cylindrisch, conisch, gerade, krumm, compress, mehrspitzig, gekerbt, breit und flach (mahlzahnartig), borsten-, sammt-, körnerartig u. s. w., manchmal auch aus mehreren einzelnen zusammengesetzt. Sie sind meist nur zum Fangen und Festhalten der Beute eingerichtet (Fangzähne), seltener zum Zerschneiden oder zum Zermalmen (Mahlzähne). Fortwährend findet eine Neubildung von Zähnen statt, meist so, dass sich die Ersatzzähne von innenher nachschieben, selten neben den alten entstehen und zwar von der Schleimhaut aus; bei den Haien geht die Erneuerung in stets nach vorn rückenden Reihen vor sich, während die am Aussenrand ausfallen. Der Schlund, der oben und unten oft Zähne zum Kauen besitzt, ist bei der innigen Verbindung der Verdauungs- und Athmungsorgane in seiner Continuität seitlich durch die Querspalten der Kiemenbogen unterbrochen, welche ebenfalls häufig Reihenzähne zum Zurückhalten der im Athemwasser enthaltenen Nahrungstheilchen, z. B. kleiner Krebse tragen. Es folgt dann in der Regel eine kurze trichterförmige Speiseröhre, ein weiterer Magenabschnitt und der Darm, welche die von einem Bauchfell umhüllte Bauchhöhle einnehmen; von diesen Abschnitten können auch mehrere als solche ununterscheidbar werden. Hinter dem meist durch eine Klappe abschliessbaren Pförtner des Magens sitzen häufig blinddarmähnliche Anhänge, die *appendices* oder *cöca pylorica* (s. d.). Der hintere Darmabschnitt der *Selachier*, *Dipnoi* und einiger Ganoiden besitzt im Innern eine schraubenförmig gewundene Längsfalte, die »Spiralklappe«; der After liegt in der Regel weit nach hinten am Bauch, rückt aber oft weit nach vorn gegen die Kehle, seltener nach hinten gegen die Schwanzflosse. Alle F. besitzen eine (thranige) Leber, meist eine Gallenblase, viele ein Pankreas und alle ausser *Amphioxus* eine Milz. Speicheldrüsen fehlen, aber bei manchen *(Cyprinus)* wurden statt deren ein diastatisches Sekret liefernde Drüsenzellen in der Mundschleimhaut nachgewiesen. Die Athmung besorgen die Kiemen (s. d.), nur ausnahmsweise *(Dipnoi)* die als Homologon der Lunge zu betrachtende, gewöhnlich nur hydrostatische Functionen versehende und oft fehlende Schwimm-

blase (S. d.). Der Blutkreislauf geht durchaus in einem geschlossenen Gefässsystem vor sich und besteht in einem Körper-, einem Kiemen- und einem Pfortaderkreislauf, wovon aber nur der zweite mit einem Herzen versehen ist, welches der rechten Hälfte des Herzens der höheren Wirbelthiere entspricht, indem sein Vorhof das venöse Körperblut aufnimmt und seine Kammer dieses zu den Kiemen treibt. Nach vorn setzt sich die Kammer in die stets zwiebelförmig angeschwollene Kiemenarterie fort, an welcher sich zwei wesentlich verschiedene Typen des Baues, die für Classification der F. sehr wichtig sind, erkennen lassen. Bei den *Paläichthyes* ist diese Anschwellung muskulös, noch ein Theil des Herzens, und innen enthält sie eine grössere Anzahl von Klappen in Querreihen: *conus arteriosus*. Bei den Knochenfischen und Cyclostomen wird die Anschwellung nur durch eine Verdickung des Fasergewebes gebildet, und es finden sich an der Oeffnung der Herzkammer, nicht im Innern der Anschwellung, 2 Klappen: *bulbus aortae*. Das Herz liegt in der sehr kurzen Brusthöhle, hinter der Rachen- oder Kiemenhöhle, von der Bauchhöhle durch ein Zwerchfell getrennt. *Amphioxus* hat kein eigentliches Herz, sondern nur einige contractile Abschnitte der Gefässe, die *Dipnoi* zeigen bereits eine Spur eines linken Herzens und eine Lungenarterie. Das Blut der F. ist kalt und ausser bei *Amphioxus*, roth; die Blutkörperchen sind elliptisch, nur bei *Petromyzon* kreisförmig; ihre Grösse ist sehr verschieden. Die Harnorgane sind paarige Nieren, unter der Wirbelsäule über dem Bauchfell sich erstreckend; sie entsenden 2 Harnleiter, die sich zu einer gemeinsamen Harnröhre, meist unter Bildung einer Harnblase, vereinigen; die Harnöffnung liegt immer hinter dem After, gewöhnlich mit der Geschlechtsöffnung zusammen. Bei den Knorpelfischen, *Dipnoi* und einigen Knochenfischen *(Symbranchidae, Pediculati,* einigen *Plectognathi)* münden diese beiden in den Endabschnitt des Darms, eine Kloake bildend. Fortpflanzung: Alle F. sind getrennten Geschlechts; nur einige Arten von *Serranus* sind constant Zwitter, während das Zwitterthum, das bei einigen andern F. beobachtet wurde, nur eine seltene individuelle Abnormität ist (Häring, Stockfisch, Karpfen). Die meisten F. legen Eier, wenige sind lebendiggebärend. Letzterer Fall setzt eine wirkliche Begattung voraus und die betreffenden Männchen haben meist besondere Organe dazu *(Plagiostomata, Tinca, Cobitis)*. Bei den übrigen werden zur Brunstzeit die beiderlei Geschlechtsprodukte in das Wasser entleert, wo sich die Eier (der »Laich«) bei Berührung mit dem Samen befruchten, und zwar häufig unter Einwirkung eines Geschlechtsreizes, z. B. durch gegenseitiges Reiben der Bäuche. Auf dieser Thatsache der äusseren Befruchtung beruht die künstliche Befruchtung (S. Fischzucht). Monogamisch verhalten sich wahrscheinlich alle, bei denen eine wahre Begattung stattfindet und wo das Männchen durch einen Schmuck sich auszeichnet; Polygamie wird beim Stichling beobachtet, wo mehrere Weibchen ihre Eier in ein Nest legen; bei den übrigen F. scheint Mixogamie zu herrschen, indem mehrere Männchen den Laich eines Weibchens befruchten und dann zu einem andern gehen. So entstehen auch leicht die bei den F., besonders domesticirten, so häufigen Bastarde. Ausser den inneren Geschlechtsunterschieden, welche sich in voller Deutlichkeit und Entwicklung nur während der Laichzeit zeigen (Milchner, Rogener) und denen, welche die sich eigentlich begattenden Männchen (s. o.) zeigen, kommen sehr oft auch secundäre Geschlechtsunterschiede vor, welche aber gewöhnlich nur zur Brunstzeit und bei den Männchen recht entwickelt sind; während junge Männchen den alten Weibchen gleichen: hierher die höhere Färbung (Hochzeits-

kleid), Verlängerung von Flossenstrahlen, Bildung von Warzen und Schwarten auf der Haut besonders des Kopfes (Cypriniden), Entwicklung eines Kieferhakens (Lachse), eines erectilen Kammes am Kopfe *(Chimära)*, klauenartiger Dornen an den Brustflossen bei den Rochen, deren Männchen auch spitzige Zähne haben. Endlich scheint bei den Knochenfischen im Allgemeinen das Weibchen, bei den *Paläichthyes* das Männchen grösser zu sein. Doch können auch die Weibchen zur Laichzeit eigenthümliche Auszeichnungen darbieten: Legeröhre der Bitterlinge, die Eiertaschen von *Aspredo* und *Solenostoma*, während die der Syngnathiden dem Männchen angehören. Zuweilen bleiben gewisse Individuen steril und weichen dann auch in ihrer äusseren Gestalt etwas ab. Die Brunst- oder Laichzeit, welche in der Regel nur einmal im Jahr, am häufigsten im Frühjahr stattfindet, bringt auch wichtige Veränderungen in Aufenthalt und Lebensweise: beide Geschlechter sammeln sich in grösseren Schaaren, suchen seichte Brutplätze in der Nähe des Ufers oder in kleinen Flüssen und Bächen auf und unternehmen zu diesem Zweck oft weite Reisen stromaufwärts (Lachse, Maifische, Store etc.), seltener aus den Flüssen ins Meer (Aal) oder durchstreifen in grossen Zügen die Meeresküsten (Thunfische, Häringe, Stockfische). Die inneren Geschlechtsorgane, Hoden und Eierstöcke, verhalten sich nach Lage und Gestalt oft so übereinstimmend bei beiden Geschlechtern, dass sie ausser der Laichzeit nur bei genauer Untersuchung unterschieden werden können (Aale). Die Eierstöcke sind paarige, seltener unpaare bandartige Säcke, welche meist unterhalb der Nieren zu den Seiten des Darms oder der Schwimmblase (nur bei *Amphioxus* am Bauch) von einer Falte des Bauchfells, dem *mesoarium* bedeckt und gehalten, in der Bauchhöhle liegen; bei einigen, wie *Salmoniden, Maräniden,* sind sie unbedeckt, und bilden vielfach gefaltete Platten, an deren Oberfläche die Eier sich in Kapseln entwickeln. Bei diesen, sowie bei den Cyclostomen, fehlen dann Ausführungsgänge, und die reifen Eier gelangen nach Dehiscenz der Kapseln in die Bauchhöhle und von hier durch die Genitalöffnung nach aussen. Gewöhnlich sind die Eierstöcke aber geschlossene Säcke und haben Ausführungsgänge, die sich von beiden Seiten vereinigen und dann zwischen After und Harnmündung, oder mit letzterer auf einer Urogenitalpapille, nach aussen sich öffnen; nur bei den *Plagiostomata* und *Dipnoi* münden sie in eine Kloake (s. o.). Ganz ähnlich verhalten sich die Hoden. Bei den lebendig gebärenden F. entwickeln sich die Embryonen im Eierstock, bei den Haien in einem erweiterten, als Uterus fungirenden Abschnitt der Eileiter. Die Eier haben, wenn reif, bei verschiedenen Arten sehr verschiedene Grösse und Zahl (60 bis mehrere Millionen), bei derselben Art aber bei grossen und kleinen Individuen dieselbe Grösse jedoch verschiedene Zahl. Die Eier der F. sind meist rund und weich, einzeln oder wie bei F. mit Oviduct durch eine gelatinöse Substanz zu Klumpen oder Schnüren zusammengeklebt. Die Eier der oviparen Selachier haben eine dicke pergamentartige Hülle und ganz absonderliche, gewöhnlich viereckiglängliche Form; die Befruchtung muss hier stattfinden, ehe diese Hülle sich bildet, im Innern des Leibes, durch wahre Begattung. Eine auffallende Gestaltung, mit Häkchen vorn und hinten, zeigen auch die Eier von *Myxine*. Die abgesetzten Eier (Laich) werden meist sich selbst überlassen oder höchstens in eine flache Grube gelegt; nur wenige F. zeigen eine Brutpflege, welche merkwürdigerweise fast immer Sache der Männchen ist; so bauen *Cyclopterus, Antennarius, Ophiocephalus, Macropus, Osphromenus, Gobius niger*, auch die Groppen und besonders der Stichling ein mehr oder weniger ausgebildetes Nest und bewachen es sorgfältig; einige

Arten von *Arius*, *Bagrus* und *Chromis* bewahren die Eier im Schlund. Bei den *Lophobranchii* hat sich am Bauch der Männchen eine Bruttasche entwickelt. Dagegen gehören die Bruttaschen bei *Solenostoma*, die sich zwischen den Bauchflossen befinden, und die schwammige Masse am Bauch von *Aspredo*, worin sich, ähnlich wie bei der Wabenkröte, die Eier entwickeln, den Weibchen an. Die Embryonalentwicklung der F. unterscheidet sich von der der höheren Wirbelthiere hauptsächlich durch Unterbleiben der Bildung von *Amnion* und *Allantois*, wie bei den ihnen am nächsten stehenden Batrachiern, daher diese Klassen als *Anamnia* gegenüber den *Amnioten* (Reptilien, Vögeln, Säugethieren) zusammengefasst werden. Nur die Eier von *Amphioxus* und der Cyclostomen durchlaufen eine totale Dotterfurchung, die andern eine partielle discoidale an dem dem flüssigen Nahrungsdotter als flache Protoplasmascheibe aufliegenden Bildungsdotter. Mit der Furchung erhebt sich auf diesem ein aus Zellen gebildeter Keimhügel und indem dieser immer mehr sich ausbreitet, die Keimhaut, welche den Nahrungsdotter nach und nach überwächst. Aus diesem Zellenkeim bilden sich die Organe des Embryo auf, zunächst unter Bildung eines Primitivstreifens und einer Rückenfurche (vergl. die nachfolgenden Artikel Entwicklung der F.). Die ursprünglich mit der Bauchfläche im Bogen um den Dotter herumgekrümmte Embryonalmasse, an welcher sich eine deutliche Abgrenzung eines Kopftheils, Rumpfes und Schwanzes zeigt, hebt sich vom Dotter ab, der nun als Dottersack erscheint und verhältnissmässig immer kleiner wird. Bei dem Ausschlüpfen aus dem Ei besitzt der junge F. meistens noch einen Rest des Dotters, der bald wie ein Bruchsack an der unteren Fläche des Bauches hervortritt oder durch einen langen Strang mit dem Bauch verbunden ist (Plagiostomen), bald ganz im Bauche eingeschlossen ist und nach und nach aufgezehrt wird. Eigenthümlich ist das Vorkommen einer Dottersackplacenta bei manchen Haien (indem sich Zöttchen auf dem Dottersack bilden, die in Vertiefungen der Uteruswand eingreifen) und äusserer, aber schon lange vor der Geburt verlorengehender Kiemenfäden bei Rochen und Haien. Die ausgeschlüpften Jungen weichen in ihrer Körperform von der des ausgebildeten F. zwar wesentlich ab, namentlich sind Kopf und Augen verhältnissmässig viel grösser als später, doch fehlt bei den meisten eine Metamorphose. Eine solche zeigen indess die Cyclostomen, die ursprünglich symetrischen Pleuronectiden, die das Ei frühverlassenden und daher noch ungenügend ausgebildeten *Macropus*, ferner eine Anzahl Knochenfische, deren Jugendformen so abweichen, dass sie früher als eigene Gattungen beschrieben wurden, wie *Rhynchichthys*, *Tholichthys*, *Acronurus* etc., endlich die Schwertfische, *Orthagoriscus* und andere. Das Wachsthum der F. hängt hauptsächlich von dem Reichthum der Nahrung ab, aber auch von der Grösse des Raumes, in dem sie leben (Aquarienfische bleiben klein, die eigenthümlichen *Leptocephali* scheinen, wenn sie nicht etwa Larven sind, unentwickelt bleibende Formen verschiedener Küstenfische, wie der Aale zu sein, die in die hohe See verschlagen hier nicht die genügende Nahrung fanden). Rasch wachsende F. leben in der Regel kurz; manche haben eine sehr lange Lebensdauer, so Hecht und Karpfen, wie versichert wird über 100 Jahre. Von der Nahrung und dem Wohnort hängt auch zum grossen Theil die Färbung des Fleisches und der äusseren Bedeckung ab (Forellen), und ein Farbenwechsel der Haut, auf der Wirkung der Chromatophoren beruhend, wird vielfach beobachtet, theils als Folge von Reizen, theils als Einfluss der Umgebung. Der grösste Theil der F. lebt im Meer und zwar an der Küste oder pelagisch oder in der Tiefe; von den bis jetzt bekannten circa

12000 Arten wohl ⅓. Andere leben im süssen Wasser, ausschliesslich oder vorzugsweise auch periodisch im süssen und salzigen Wasser. Einige erheben sich auf längere oder kürzere Strecken über das Wasser, besonders die sogen. fliegenden F. Ausser dem Wasser können nur wenige F. längere Zeit leben, um so weniger, je weiter ihre Kiemenspalte ist; besonders ausdauernd sind in dieser Beziehung die Aale, die Moorgrundeln (Darmathmung), die eigens dazu eingerichteten Labyrinthfische (s. d.) und die eine Lunge besitzenden *Dipnoi.* Grosse Lebenszähigkeit überhaupt findet man mehr bei Süsswasser- als bei Meerfischen (Karpfen, Aale,); bedeutende Wunden und Verstümmelungen werden oft ohne Nachtheil ertragen, von verlorenen Theilen aber nur die Flossenstrahlen wieder ersetzt. Ob F. schlafen, ist wegen der mangelnden Augenlider schwer zu erkennen, scheint aber in einigen Fällen beobachtet worden zu sein. Eine Art Winterschlaf wird vielfach beobachtet in der Art, dass die F., ohne sich zu ernähren, im Winter in Löcher sich zurückziehen, oder manche, besonders Tropenfische, sich in fast trockenen Schlamm eingraben und während der trockenen Jahreszeit erstarren. Parasitisch lebt *Myxine*, der sich an und in anderen F. ansaugt, ferner *Fierasfer*, der in der Leibeshöhle von Echinodermen sich findet. *Petromyzon* benutzt andere F., an die er sich ansaugt, als Vehikel. Als Commensalisten findet man kleine F. in den Genitalhöhlen von Quallen. Höhlenbewohner sind die blinden *Amblyopsis.* Der Nutzen der F. für den Menschen beruht hauptsächlich auf dem Genuss ihres Fleisches, theils des frischen, theils des auf irgend eine Weise (besonders mit Salz, Oel oder Rauch) conservirten Fleisches; ferner werden benutzt: die thranige Leber (Leberthran des Kabeljau), die Schwimmblase (Hausenblase) der Störe, Welse, die rauhe Haut der Haien und Rochen (Chagrin), die Eierstöcke (Caviar), die Schuppen der *Alburnus* zu künstlichen Perlen. Schaden können manche F. ausser durch ihre Fressgier (besonders Haifische) durch ihr Fleisch, das constant oder zeitweise, abgesehen von verdorbenem, schlimme Zufälle, selbst den Tod verursachen kann, besonders in den Tropen. Es kommen aber doch wirkliche Giftorgane vor, die den F. zur Vertheidigung dienen, so die Schwanzstacheln von *Trygon*, die Rückenstacheln von *Synanceia*, der Deckel und die 2 Rückenstacheln von *Thalassophryne*, an welchen letzteren man ein wirkliches Giftbläschen gefunden hat. Fossile Fischreste finden sich in allen geologischen Schichten, wenn auch nur in wenigen Lagerstätten. In den ältesten bis zum Jura sind es nur Repräsentanten der *Paläichthyes*, hauptsächlich Ganoiden; die sogen. Conodon, welche man als Zahnplatten von Cyclostomen deutete, sind zweifelhafter Natur. Bei den Ganoiden herrschen anfangs die Formen mit knorpligem Skelette und persistenter Chorda vor. Erst im Jura, der besonders reich an Ganoiden ist, treten solche mit knöchernem Skelett und homocerker Schwanzflosse auf, ebenda auch die ersten Knochenfische. Von der Kreide an nehmen die letzteren an Reichthum und Mannigfaltigkeit immer mehr zu, während von den Ganoiden nur sehr wenige Ueberreste bleiben, Je älter die Formation, desto abweichender sind auch die Formen, erst im Tertiär beginnen Gattungen, welche mit den jetzigen übereinstimmen, während man bis jetzt noch keine mit einer lebenden identische fossile Art gefunden hat. Systeme und Literatur s. bei Geschichte der Ichthyologie. Klz.

Fische, Entwicklung. Von den gewöhnlich unter dem Namen »Fische« vereinigten Formen verhält sich *Amphioxus* wie in den meisten anderen Hinsichten so auch in seiner Entwicklung so abweichend, dass er eine gesonderte Schilderung erfordert (s. »*Leptocardii*, Entwicklung«) Die Entwicklung der

Dipnoi (s. d.) ist noch ganz unbekannt. Die übrigen (Rundmäuler od. Cyclostomen, Selachier, Ganoiden, Knochenfische) stimmen wenigstens in den nachstehend angeführten Hauptpunkten überein; das Nähere s. bei den einzelnen Unterklassen. — Das Ei, stets mit mehr oder weniger reichlichem Nahrungsdotter, nur selten aber mit einer harten Hornschale versehen, erfährt nach der (meist äusserlich erfolgten) Befruchtung eine Furchung, welche bei Anwesenheit von wenig Nahrungsdotter (Cyclostomen, einige Ganoiden) zwar inaequal verläuft, aber doch das ganze Ei ergreift, sonst aber stets partiell bleibt und sich auf die gewöhnlich scharf abgegrenzte Keimscheibe beschränkt (s. »Furchung«). In beiden Fällen jedoch entsteht eine excentrisch zwischen den kleinen Zellen des Bildungspols und den grossen Zellen des Nahrungspols resp. der ungefurchten Dottermasse gelegene »Furchungshöhle,« und es erfolgt eine epibolische Invagination (s. »Gastrula«), indem das Hypoblast resp. der Dotter durch kleine Epiblastzellen allmählich umwachsen wird, wobei sich die letzteren nicht nur durch Theilung schon vorhandener, sondern auch durch Neubildung solcher Zellen aus den Dotterkugeln lebhaft vermehren, so dass eine scharfe Abgrenzung derselben von ihrer Unterlage erst nach vollständiger Umwachsung wahrzunehmen ist. Diese schreitet auf der dem späteren Vorderende des Embryos entsprechenden Seite am raschesten vor, während sie andererseits in der Gegend seines (späteren) Hinterendes, wo die Keimhaut oft eine wulstartige Erhebung, den »Embryonalrand« bildet, nahezu still steht; in Folge dessen bleibt schliesslich blos noch eine kleine rundliche Stelle dicht hinter diesem Hinterende übrig, welche noch nicht von Epiblastzellen bedeckt ist und vom Embryonalrand lippenförmig überdacht wird; dieselbe muss als »Blastoporus« oder Gastrulamund bezeichnet werden, denn sie ist offenbar dem gleichnamigen Gebilde an der Gastrula niederer Formen homolog (s. »Gastrula«). Gleichzeitig hat sich das primitive Darmrohr oder das Mesenteron angelegt, indem die Epiblastzellen entweder (Cyclostomen) an der dorsalen Blastoporuslippe sich nach unten und vorn umschlagen, in der Medianlinie nach vorn weiterwachsen und so eine blind endigende Einstülpung der Keimhaut wenigstens von oben her auskleiden, oder aber indem einfach (Selachier, Knochenfische) die an Ort und Stelle befindlichen indifferenten Furchungskugeln sich in cylinderförmige Hypoblastzellen umwandeln und sich vom Dotter etwas abheben, wodurch ein am Blastoporus sich öffnendes spaltförmiges Mesenteron entsteht. Der Boden des letzteren wird dort von grossen dotterreichen Hypoblastzellen, hier dagegen von aus dem ungefurchten Dotter hervorgehenden, um sogen. Dotterkerne sich formirenden Zellelementen gebildet. Die Anlage der Medullarplatte beginnt am Hinterrande des Blastoderms, schreitet aber rasch in der Medianlinie nach vorn vor und wandelt sich, abermals hinten beginnend, durch Verwachsung ihrer Seitenränder oder (Teleostier, *Lepidosteus*, Cyclostomen) durch Einfaltung längs der Mitte und nachheriges Auftreten eines Lumens in das Medullarrohr um. Das Mesoblast erscheint in Form zweier von einander getrennter, zwischen Epi- und Hypoblast zu beiden Seiten der Medianlinie verlaufender Längsstreifen, deren Abstammung von letzterem Keimblatt nicht zweifelhaft sein kann. Die Mesoblastzellen ordnen sich dann in zwei lateralwärts (z. Th. auf Kosten der Dotterzellen) sich ausbreitende Schichten, zwischen denen jederseits ein spaltförmiger Hohlraum, die Anlage der Leibeshöhle, entsteht, dessen medialer Abschnitt bald darauf jederseits in eine grössere Anzahl von hintereinander liegenden Kammern zerfällt, indem ebenso viele quere Theilungslinien in gleichen Abständen auftreten; dadurch scheidet sich zugleich

jede Mesoblastplatte in einen dem Medullarrohr anliegenden Abschnitt, die Wirbelplatte, welche eben in »Somiten« oder »Urwirbel« zerfällt, deren Hohlräume später verschwinden, und einen lateralen Abschnitt, die Seitenplatte, deren beide nicht in metamere Stücke zerfallende Schichten zur Somato- und Splanchnopleura werden und deren Hohlraum mit dem der anderen Seite zur einheitlichen Leibeshöhle zusammenfliesst. Bald nach den Mesoblastplatten tritt auch die Chorda auf, zunächst einfach als axiale Verdickung des Hypoblasts, welche sich dann in Form eines unter der Rückenfurche hinziehenden Stranges abschnürt, während sich das Hypoblast von beiden Seiten her wieder unter ihm zusammenschliesst. Unterdessen hat sich das Kopfende des Embryos von seiner Unterlage, dem Dotter, abgehoben, auch das etwas verdickte Hinterende ragt als »Schwanzanschwellung« ein wenig über den Blastodermrand hinaus. Der Körper wächst nun durch Differenzirung neuer Somiten dicht vor dem Hinterende in die Länge und legt sich meist ringförmig um den Dotter herum, welcher bald auch von den beiden Schichten des Mesoblasts und vom Hypoblast umschlossen und allmählich resorbirt wird. Doch besteht er beim Auskriechen stets noch fort: entweder (Cyclostomen, Ganoiden, manche Teleostier) als innere Auftreibung des Darmrohrs, welche meistens hinter, und nur bei *Acipenser* vor der Leber liegt, oder als äusserer, durch einen Blutgefässe führenden Stiel mit der Bauchgegend verbundener Dottersack (Selachier, viele Teleostier). Mund und After entstehen durch Einstülpung von aussen, der letztere stets eine Strecke weit vor dem eigentlichen Hinterende des Darmrohres, so dass sich ein (später verschwindender) »postanaler Darmabschnitt« absondert, welcher meist noch längere Zeit, nachdem der Blastoporus resp. das Darmrohr durch Emporwachsen der seitlichen Blastodermränder zum äusseren Verschluss gekommen ist, mit dem Nervenrohr in offener Communication steht; der hinter dem Hinterende der Chorda hinaufsteigende kurze Verbindungsgang wird als »neurenterischer Canal« bezeichnet. — Bezüglich der Ausbildung der inneren Organe wird auf die einzelnen Unterklassen verwiesen. Als negatives Merkmal heben wir hervor, dass bei den Fischen, ebenso wie bei den Amphibien, jede Spur eines Amnion und einer Allantois fehlt, durch deren Besitz die drei höheren Wirbelthierklassen sich auszeichnen. — Die meisten Fische schlüpfen in verhältnissmässig unvollkommenem Zustande aus dem Ei aus und machen dann noch mehr oder weniger bedeutende Veränderungen der äusseren Form, selbst eine wirkliche Metamorphose (Cyclostomen) durch. Die Embryonen der Selachier besitzen provisorische äussere Kiemenfäden und die Mehrzahl derselben durchläuft ihre gesammte Entwicklung während einer Zeit, wo das (schalenlose) Ei noch im untersten Abschnitt des Eileiters verweilt, so dass die Jungen lebendig geboren werden. Aehnliches kommt auch bei einigen Knochenfischen vor. Die Pleuronectiden verlassen das Ei in vollständig normaler, symmetrischer Gestalt und erlangen ihre merkwürdige Asymmetrie erst durch nachträgliche Wanderung des einen Auges und entsprechende Veränderungen der übrigen Organe. — Literatur s. bei den einzelnen Abtheilungen. V.

Fischer-Lappen. Eine der zwei Arten der norwegischen Lappen (s. d.), die sich an den Ufern der Flüsse und grossen Seen Lapplands niedergelassen haben und Fischfang treiben. v. H.

Fischer-Tschuktschen, s. Tuski. v. H.

Fischeulen, s. Smilonyx. Rchw.

Fischfeinde, s. Fischzucht. Rchw.

Fischguano und **Fischmehl** aus gekochten, gepressten und getrockneten

Fischabfällen und ungeniessbaren Fischen, besonders in Norwegen, auf den Lofoten, in Ostpreussen und Frankreich hergestellt, wurde durch lange Zeit nur als Düngemittel verwerthet, kann aber auch recht wohl als Thiernahrungsmittel Verwendung finden. Es wird unter Umständen von Thieren, selbst auch von Schafen bereitwilliger aufgenommen, als das amerikanische Fleischmehl. Es enthält 44 % verdauliches Eiweiss neben 1,6 % Fett und soll wegen der Leichtverdaulichkeit seines Proteïns selbst einen besseren Effect ausüben als ein dieselbe N-Menge enthaltendes Gemenge von gutem Wiesenheu und Haferschrot, daher es als gutes Kraftfutter empfohlen wird. S.

Fischhaut-Tataren oder Upitadse, hausen neben den Torgot in der äusseren Mongolei. v. H.

Fischlauskrebse oder Fischläuse s. Caligiden und Argulus. Ks.

Fischlinge = *Perennibranchiata* (s. d.). Ks.

Fischlurche = *Perennibranchiata* (s. d.). Ks.

Fischmehl, s. Fischguano. S.

Fischmolche = *Cryptobranchia* (s. d.). Ks.

Fischotter, s. Lutra. v. Ms.

Fischreiher s. Ardea. Rchw.

Fischsalamander = *Menoporna* (s. d.). Ks.

Fischzucht. Bei der hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Fische als Nahrungsmittel hat man Bedacht genommen, der in allen cultivirten Ländern allmählich eintretenden Verminderung derselben in freien Gewässern vorzubeugen und den entstandenen Abgang künstlich zu ersetzen. Ersteres geschieht durch Schongesetze, welche entsprechend den Bestimmungen des Jagdschutzes, das Fischen zur Laichzeit, den Fang der jungen Brut bis zur bestimmten Grösse und die Anwendung von Fangarten, welche Massen von Fischen gleichzeitig vernichten und zur vollständigen Verödung der Gewässer beitragen müssen, verbieten. Wenngleich derartige gesetzliche Regelung segensreich für den Fischbestand der Gewässer wirkt, so können durch dieselbe doch die bedeutsamsten Schäden nicht abgewendet werden, welche der Fischerei durch die Cultur, die grösste Feindin der Natur drohen. Das Eindämmen der Gewässer, Regulirung der Ufer, wodurch der Pflanzenwuchs an denselben entfernt und die daselbst sich sammelnde Nahrung den Fischen genommen wird, sowie die seichten Laichstellen verschwinden, das Verderben des Wassers durch Einführen schädlicher Bestandtheile aus Fabriken, der starke Wellenschlag, welchen Dampfschiffe verursachen, wodurch der Laich auf das Ufer geschleudert wird, dies alles wirkt langsam, aber stetig vernichtend auf die Fischbestände. Solchen unvermeidlichen Abgang sucht man durch künstliche Mittel zu ersetzen. Die künstliche Fischzucht, zahme Fischerei oder Teichwirtschaft, ist nicht eine Erfindung der Neuzeit, denn schon im 16. Jahrhundert haben Karpfenteiche in Deutschland bestanden und seit viel älterer Zeit ist die Kunst, Fische zu züchten, bei den Chinesen bekannt. In Europa, speciell in Deutschland, hat man jedoch erst in neuester Zeit die Nothwendigkeit rationeller Fischwirthschaft und die Rentabilität derartiger Anstalten erkannt. Die wichtigsten Fischarten, mit deren Zucht sich die jetzige Teichwirthschaft befasst, sind: Der Karpfen *(Cyprinus carpio)* als der vorzüglichste, der Schlei *(Tinca vulgaris)*, der Goldfisch *(Carassius auratus)*, welcher für Aquarien gezüchtet wird, der Zander *(Lucioperca sandra)*, der Hecht *(Esox lucius)*, der Barsch *(Perca fluviatilis)*, die Bachforelle *(Salmo fario)*, der Saibling *(Salmo salvelinus)*, die Schmerle *(Cobitis barbatula)*. Die wohlschmeckenden Maränen *(Core-*

genus), von welchen eine grössere Anzahl von Arten in unseren Gewässern vorkommt, erfolgreich zu züchten, ist bisher nicht gelungen, da dieselben nur in Seen von bedeutenden Tiefen zu gedeihen scheinen. Die Anlagen für die Zucht weichen natürlich je nach der Natur der zu züchtenden Fischart nicht unerheblich von einander ab. Dem Princip nach bestehen dieselben aus flachen, zwei bis drei Fuss tiefen Teichen, welche entweder durch fliessendes Wasser, Bäche, gespeist werden, mit Quellen versehen sind oder durch Regen und Schneewasser gefüllt werden und so angelegt sind, dass sie zeitweise vollständig trocken gelegt werden können. In der Mitte jedes Teiches befindet sich eine Vertiefung von mehreren Fuss, Winterlager oder Fischgrube genannt, in welche die Insassen bei Fallen des Wassers oder im Winter bei Frost sich zurückziehen können. Forellenteiche sind zweckmässig mit schnell fliessenden Bächen zu verbinden und müssen z. Th. steinigen Grund haben; die Schmerlen beanspruchen besonders eingerichtete Gruben. Je nach der speciellen Bestimmung unterscheidet man Streichteiche, Streckteiche und Abwachs- oder Hauptteiche. Die erstgenannten dienen zur Züchtung der jungen Fischchen und müssen durchaus frei sein von Raubfischen und Fröschen, die Laich und junge Brut verzehren. In diese Teiche setzt man die Samenfische behufs Laichens ein. Nachdem die jungen Fischchen einigermaassen herangewachsen sind, kommen sie in den Streckteich und zuletzt in den Haupt- oder Abwachsteich, welcher eine grössere Tiefe hat und wo die Insassen zu marktfähigen Stücken herangemästet werden. Zur Fütterung der jungen Brut, sofern die Teiche nicht genügende natürliche Nahrung liefern, werden Maden und Würmer, rohes Gehirn von Kälbern und Schafen, Quark und zermahlene Leber benutzt. Die Chinesen füttern auch mit einem Teig aus gequetschten gekochten Bohnen und Gerstenkleie. Grosse Fische erhalten Lunge und Leber von Schlachtvieh, Fischfleisch, auch zermahlenes Pferdefleisch; zum Mästen der Karpfen benutzt man Küchenabfälle aller Art, Malzreste aus Brauereien und den Mist von Schweinen und Rindvieh. — Anstatt Samenfische einzusetzen und laichen zu lassen, wendet man in neuerer Zeit mit grösserem Erfolge künstliche Befruchtung an und erzielt damit viel mehr befruchtete Eier als bei dem Laichen der Fische im Freien. Die künstliche Befruchtung geschieht in der Weise, dass man durch langsamen streichenden Druck auf den Leib des Fisches, vom Kopf gegen den Schwanz zu, Rogen (Eier) und Milch (Samen) in eine Schale hineinfliessen lässt und mit einander mischt. Früher strich man Eier und Samen in ein mit Wasser gefülltes Gefäss (»nasse Befruchtung«), jetzt wendet man hingegen die »trockene Befruchtung« an, indem man zuerst Milch und Rogen mischt und erst danach Wasser zusetzt. Der Grund dafür, dass auf diese Weise eine vollständigere Befruchtung erreicht wird, liegt darin, dass das Eichen nach seinem Austreten Wasser aufsaugt, und damit die Fähigkeit, die Spermatozoen aufzunehmen verliert. Auch sterben letztere sehr schnell, etwa in 2 Minuten im Wasser ab, dagegen soll die Milch in einem verschlossenen Gefässe trocken aufbewahrt, mehrere Tage ihre befruchtende Eigenschaft behalten. Es ist hiermit auch erklärlich, dass künstliche Befruchtung viel mehr entwicklungsfähige Eier liefert als das natürliche Laichen. Nachdem man Rogen und Milch hat zusammenfliessen lassen und durch Schwenken des Gefässes gemischt, werden die Eier durch wiederholtes Zusetzen von reinem Wasser abgewaschen und hierauf in den Brutapparat gebracht. — Man bezieht übrigens auch bereits befruchtete Eier aus mehreren Privatanstalten, sowie namentlich aus der kaiserl. Fischzuchtanstalt in Hüningen. Dieselben lassen sich, wenn die Augen des Embryos eben

sichtbar geworden sind, in Schachteln mit feuchtem Moos, Schwämmen u. dergl sehr leicht versenden. — Die Brutkästen sind Tröge aus Holz oder besser aus Stein mit möglichst glatten Wänden, welche beständig von klarem Wasser durchflossen werden und in welchen die Eier auf Rosten aus dünnen Glasstäben oder auf Sieben von Messingdraht wenige Centim. unter der Oberfläche des Wassers sich befinden. Die erkrankten Eier sind sorgfältig vermittelst einer Pincette zu entfernen, da dieselben sonst auch andere anstecken und verderben. Die Entwicklungszeit des Embryo ist je nach der Art des Fisches und der Temperatur sehr verschieden. Karpfeneier sind bei einer Temperatur von 15° in 8 Tagen zum Ausschlüpfen reif. Forelleneier entwickeln sich nach METZGER bei 3° R. in 122, bei 4° in 96, bei 6° in 67 Tagen, nach STEPHEN bei 10° R. in 32 Tagen. Das ausgeschlüpfte Junge trägt in einer sackförmigen Ausstülpung des Bauches Dotter bei sich, von welchem es zehrt, so dass es mehrere Wochen bis zwei Monate ohne Nahrungsaufnahme von aussen sich weiter entwickelt. Sobald der Dotter aufgezehrt ist, das Säckchen verschwindet, wird die junge Fischbrut in die Teiche gesetzt und wenn die Natur nicht genügende Nahrung liefert, wie angegeben künstlich ernährt. — Die Fische haben unter den verschiedensten Thiergruppen viele Feinde. Als die schädlichsten Fischräuber sind zu nennen unter Säugethieren: der Fischotter *(Lutra vulgaris)*, Nörz *(Vison lutreola)*, Wasserspitzmaus *(Crossopus fodiens)*, Wasserratte *(Hypudaeus amphibius)*; von Vögeln: Fischreiher *(Ardea cinerea)*, Cormoran *(Graculus carbo)*, Möven, Seeschwalben und Taucher. Auch das Wasserhuhn *(Fulica atra)* frisst gern Fischlaich, ebenso Schwäne und Enten. Sehr schädlich ist ferner der Fischadler *(Pandion haliaetus)* und der schwarze Milan *(Milvus migrans)*. Der Eisvogel *(Alcedo ispida)* ist ebenfalls an künstlichen Fischzuchtanstalten nicht zu dulden; auch der Wasserschmätzer frisst zeitweise (im Herbst) junge Fischchen, doch dürfte der Schaden, welchen diese Vögel verursachen, nicht derartig ins Gewicht fallen, um sie zu ächten und die anmuthigen Thiere, welche unseren Gebirgsbächen zur höchsten Zierde gereichen, auszurotten. Frösche, besonders der grosse Teichfrosch *(Rana esculenta)*, fressen Laich und auch Fische, soweit sie dieselben bewältigen können. Unter den Insekten sind verschiedene Wasserkäfer und deren Larven als Fischfeinde zu nennen, besonders *Dytiscus marginalis* und *latissimus*, da sie am Leibe selbst grösserer Fische sich festklammern und tiefe Löcher in deren Körper fressen. Auch von Parasiten, welche auf der Haut unter den Flossen und an den Kiemen sich aufhalten, haben die Fische viel zu leiden. Es sind dies kleine, der Familie der *Parasita* angehörende Krebse. Auf der Haut der Karpfen lebt die sogen. Karpfenlaus *(Argulus foliaceus)*, auf Maränen *A. coregoni*. Gefährlich werden jedoch wenige dieser Schmarotzer, nach den Beobachtungen VON DEM BORNE's die *Lernaeocera cyprinacea* den kleinen Forellen im ersten Sommer. Derselbe Züchter erfuhr, dass ein Bandwurm den Tod junger Forellen verursachte, wobei deren Leib blasenartig aufschwoll. — Literatur: A. BIERMANN, Neuestes Illustrirtes Fischereibuch (Hamm 1865), BETA, Die Bewirthschaftung des Wassers (Leipzig und Heidelberg, 1868), VON DEM BORNE, Die Fischzucht, (Berlin 1881), J. MEYER, Der praktische Fischzüchter (Berlin 1877), NICKLAS, Lehrbuch der Teichwirthschaft (Stettin 1880), VOGT, Die künstliche Fischzucht, (Leipzig 1875), WAGNER, Wasserkultur (Bremerhaven 1881), behandelt besonders die Goldfischzucht. Deutsche Fischerei-Zeitung (Stettin), Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins. RCHW.

Fissilingua, Spaltzüngler, Aut. = *Lacertina*, STANNIUS, »Gruppe« der »säulen-

schädeligen« Eidechsen, *Cionocrania*, STANNIUS, die Hauptfamilien »*Ameivae*«, »*Lacertidae*« und »*Varanidae*« (»*Monitoridae*«) umfassend. Die hierhergehörigen Formen besitzen eine lange, dünne, meistens vorstreckbare, zweispitzige Zunge (daher »Spaltzüngler«). Die Zunge ist mit oder ohne Scheide versehen. v. Ms.

Fissirostres, Spaltschnäbler, Vogelgruppe der älteren Systematik, welche die Familien der *Hirundinidae*, *Cypselidae* und *Caprimulgidae* vereinigte, mit specieller Beziehung auf die weite Mundspalte der genannten Vögel. Gegenwärtig ist die Bezeichnung im ornithologischen System nicht mehr gebräuchlich. Schwalben, *Hirundinidae*, einerseits und die beiden anderen Familien, Segler und Nachtschatten, andererseits werden jetzt in ganz verschiedene Ordnungen gestellt, nachdem ihre scheinbare, auf die Aehnlichkeit der Gestalt im Allgemeinen, wie in der Lebensweise basirende Verwandtschaft vielmehr als Analogie erkannt worden ist. RCHW.

Fissurella (von *fissura*, Spalte), BRUGUIÈRE 1789, Meerschnecke aus der Ordnung der Schildkiemer, Schale ähnlich derjenigen von *Patella*, aber mit einer länglichen Oeffnung an Stelle der Spitze; diese Oeffnung führt durch eine entsprechende des Mantels in die Kiemenhöhle an der Stelle, wo der Darmkanal in dieselbe ausmündet, dient also zunächst als After, kann aber auch den Wasserwechsel in der Kiemenhöhle, welche ausserdem breit nach vorn über den Kopf und unter dem vorderen Schalenende sich öffnet, befördern. Bei ganz jungen Thieren ist noch eine Schalenspitze (Wirbel) deutlich zu erkennen, und die Oeffnung liegt vor derselben; ähnlich bleibt es zeitlebens bei der nahestehenden Gattung *Rimula* und damit ergiebt sich, dass die Oeffnung dem hinteren Ende der Randspalte von *Emarginula* (vergl. d.) entspricht. Die Fissurellen leben an Felsen, denen sie sich mit der ganzen Unterseite anschmiegen, wie die Patellen; man kennt über 120 Arten, aus den verschiedensten Meeren, die grössten und schönsten finden sich im kälteren Theil der südlichen Erdhälfte, so *F. picta* mit breiten rothen Strahlen in der Magellanstrasse und *F. nigra*, einfarbig schwarz an der Küste von Chile, beide 8—9 Centim. lang. Kleinere mit stärkerer Radial-Skulptur sind in West-Indien häufig, so *F. barbadensis* und *nodosa*. Die europäischen Arten im Mittelmeer, *F. graeca* bis 4 Centim. lang, in der Nordsee *F. reticulata* 2 Centim., weniger zahlreich, sind gegittert und meist einfarbig weisslich. Die Form der Mündung, bei einigen in der Mitte verengt, ähnlich einem Schlüsselloch, und die Art ihrer Umwallung an der Innenseite ist für manche Arten charakteristisch. Bei einigen ausländischen wird die Oeffnung unverhältnissmässig gross, *Clypidella*, und bei einer ähnlichen aus Süd-Afrika, *Pupillaea aperta*, überwallt der Mantel den Schalenrand, so dass dieser farblos und glatt wird. E. v. M.

Fistelstimme, s. Stimmbildung. J.

Fistulana (von *fistula*, Röhre), BRUGUIÈRE 1789, Röhrenmuschel, nächstverwandt mit *Gastrochaena*, s. d., aber die Kalkröhre, welche das Thier mit seinen beiden Schälchen umfasst, ist frei, d. h. nicht an ihre Umgebung angewachsen, weil die Muschel nicht in feste Steine, sondern in Schlamm und Sand bohrt, ähnlich wie *Aspergillum*, von welchem sie sich auch durch das ganz geschlossene vordere Ende unterscheidet. *F. mumia*, 11 Centim. lang, in Ostindien. E. v. M.

Fistularia, LINNÉ, Gattung der Stachelflosser, Familie *Fistularidae (Aulostomi)* Röhrenmäuler oder Pfeifenfische, verwandt mit *Centriscus*, neuerdings von GÜNTHER mit den Stichlingen zusammengestellt. Es sind Fische von sehr langgestreckter Körperform mit röhrenartig verlängerter Schnauze, kleinem Mund, weit nach hinten

gerückter, schwacher oder fehlender Rückenflosse. Bauchflossen meist abdominal. Eigenthümliche Gelenksverbindung des Hinterhaupts mit der Wirbelsäule. Sie leben im Meer, nahe dem Ufer, dringen auch ins Brackwasser, schwimmen schlecht, geben beim Fangen einen Laut von sich; sie werden nicht gegessen. Sie sind weit verbreitet, aber in wenigen Arten, in den tropischen und subtropischen Meeren, und finden sich auch in den eocänen Formationen, wie am Monte Bolca. Die Gattung F. mit schuppenlosem Körper, gelblicher Schwanzflosse mit langem Faden an ihren mittleren Strahlen, ohne Rückenflosse, umfasst 2 Arten, die eine im indischen, die andere im atlantischen Ocean. *Aulostoma*, Lac., Trompetenfisch, hat Schuppen, einige freie Rückenstacheln, Schwanzflosse ohne Faden, ebenfalls 2 Arten im indischen und atlantischen Ocean. Klz.

Fixirung der Abänderungen und der Charaktere ist ein Kapitel aus der Lehre von der Naturzüchtung. Kann man auch im Allgemeinen die Charaktere der Organismen als variabel bezeichnen, so ist doch nicht minder gewiss, dass es für alle Charaktere eine Grenze giebt, an welcher angekommen, die Abänderung durch die Naturzüchtung innehält, wenn auch nicht für immer, so doch zunächst, und dann können wir von Fixirung des Charakters oder Constantwerden desselben sprechen. Dieser Zeitpunkt muss stets deshalb mit Nothwendigkeit eintreten, weil einer der Hauptfaktoren bei der Existenzfähigkeit eines Thieres eine gewisse harmonische Relation seiner Charaktere ist. z. B. für die männlichen Hirsche bildet Zunahme der Grösse des Geweihes nur bis zu einer gewissen Grenze hin einen Vortheil, denn wenn es zu gross wird im Verhältniss zum Thier, so beschwert es seinen Körper und hindert seine Bewegung im Dickicht. Was von einem Theil gilt, das gilt vom ganzen Thier: Zunehmen der Körpergrösse ist nach einer Richtung hin ein Vortheil, aber es stellen sich auch eine ganze Reihe von Nachtheilen (s. Artikel Artentod) ein, die schliesslich die Vortheile überwiegen und indem die Naturzüchtung auf der einen Seite die zu kleinen, auf der anderen die zu grossen Individuen vernichtet, fixirt sie selbst eine bestimmte Körpergrösse. Daraus ergiebt sich für die Naturzüchtung der Satz: dass sie sowohl im Ganzen, wie im einzelnen Charakter nicht das Maximum anstrebt, sondern das Optimum, und dieses fixirt. J.

Fjorder Pferd, s. dänische Pferde. R.

Flabellina, d'Orb., fossile Foraminiferengattung der Fam. *Lagenidae*. v. Ms.

Flabellum, Lesson, Gattung der Turbinoliden (Steinkorallen). Mauer mit Epithek bedeckt, Polypar immer einfach. Vermehrung durch geschlechtliche Zeugung, aber auch durch Querabschnürung (Semper), einer besonderen Art von Knospung, ähnlich wie bei *Fungia*. Da die Polypenleiber nicht vorstreckbar sind, wie bei anderen Turbinoliden, so stellt Verrill diese und ähnliche Gattungen als *Flabellinae* zu den *Eusmilinae* unter den Astraïden. Vorkommen lebend und im Tertiär. Klz.

Flachfische, s. Pleuronectes. Klz.

Flachkäfer = *Cucujidae*. E. Tg.

Flachkopfindianer oder Flathead, siehe Selisch. Doch werden auch manchmal als Flachkopfindianer oder Flots die Choctaws (s. d.) bezeichnet. v. H.

Flagellata, Ehrg. (syn. *Mastigaria*) (lat. *flagellum* Geissel), Geissel-Infusorien. Ordnung der Protozoenklasse *Infusoria* (s. d.) (Aufgussthierchen). Die F. sind freischwimmende, selten festgewachsene Zellen oder Zellenhorden; nackt oder mit Hülle, mit einer bis zehn peitschenartigen Geisseln. Fortpflanzung durch Theilung, seltener durch Knospung oder Sporenbildung. Bei einigen Formen

constatirte man Anfänge geschlechtlicher Sonderung. Die F. bilden die 4. Klasse des HAECKEL'schen Protistenreiches, welche in 4 Ordnungen zerfällt: 1. *Nudoflagellata*, HAECK., Nacktgeissler mit »*Euglena*,« »*Astasia*« etc. 2. *Thecoflagellata*, HAECK., Hüllgeissler mit »*Salpingocca*« (vergl. auch *Cylicomastiges*) »*Dinobrion*« etc. 3. *Cilioflagellata*, J. MÜLL., Wimper-Geissler mit »*Peridinium*, *Ceratium*«. 4. *Cystoflagellata*, HAECK., Blasen-Geissler = *Myxocystodea*, V. CARUS, mit »*Noctiluca*« und »*Leptodiscus*«. Von einigen Zoologen (CLAUS u. a.) werden die F. von den Protozoen ausgeschlossen. v. Ms.

Flagellum, Geissel, in der Anatomie der Landschnecken ein eigenthümlicher langgezogener Anhang des männlichen Kopulationsorgans, welcher nicht mit ausgestülpt wird, aber bei der Bildung der Spermatophoren betheiligt scheint. E. v. M.

Flamaender, s. Vlämen. v. H.

Flamingos. Sehr eigenartig gestaltete Vögel mit langen Beinen und langem Halse, Schwimmfüssen und merkwürdig geformtem, in einem starken Winkel abwärts gekrümmtem Schnabel, dessen Unterkiefer zu einer weiten Höhlung aufgetrieben ist, wissenschaftlich in der Gattung *Phoenicopterus*, L. (von *phoinicos*, roth und *pteron* Feder) begriffen und die gleichnamige Familie *Phoenicopteridae* darstellend. Ihre systematische Stellung ist bis auf die neueste Zeit zweifelhaft gewesen, indem man sie bald zu den Schwimmvögeln, bald zu den Sumpfvögeln zählte. Eingehendere Untersuchungen namentlich der anatomischen und pterologischen Verhältnisse (Journ. f. Ornithologie 1877) haben indess den Beweis geliefert, dass die Flamingos in die Ordnung der Schreitvögel *(Gressores)* zu stellen sind und den Ibissen und Störchen sich anschliessen. Die sechs bekannten Arten, von weisser, rosiger oder rother Gefiederfärbung, bewohnen die wärmeren Breiten Europas, Asiens, Afrikas und Amerikas. Der gemeine Flamingo, *Ph. roseus*, PALL., ist in den Mittelmeerländern, in Indien und Afrika heimisch, der rothe Flamingo, *Ph. ruber*, L., welcher in unseren zoologischen Gärten neben ersterem öfter gefunden wird, stammt aus Süd- und Mittel-Amerika. Die Flamingos bewohnen freie Meeresküsten und Lagunen und halten sich ausschliesslich auf dem Boden auf, denn wegen der kurzen Zehen und langen Ständer sind sie unfähig zu bäumen. Höchst gesellig, halten sie sich stets in Schaaren beisammen, suchen gemeinsam ihre Nahrung im seichten Wasser, halten gemeinsam Nachtruhe an den äussersten Spitzen von Landzungen und Sandbänken und brüten auch colonienweise in weiten Sümpfen. Die Nester werden auf nassem Boden oder im seichten Wasser aus Pflanzen und Schlamm aufgeschichtet und haben die Form kurzer abgestutzter Kegel. Dass der brütende Vogel eine gleichsam reitende Haltung auf dem Neste einnehme, wie früher behauptet wurde, ist in neuerer Zeit widerlegt. Ihre Nahrung, welche in kleinen Wasserthieren, Mollusken, Krebsen, Würmern und auch in Vegetabilien besteht, erlangen die Flamingos, indem sie durch Treten mit den Füssen den Schlamm aufrühren und in diesem nach Art der Enten schnattern. Fossile Reste von Flamingos wurden im europäischen Miocen gefunden, darunter die abweichende Gattung *Palaelodus* in fünf verschiedenen Arten. RCHW.

Flandrisches Pferd (flamländisches, flämisches Pferd), eines der schwersten Formen dieser Art und vor der Entstehung der aus ihm herausgezüchteten englischen Brauerpferde das schwerste Lastpferd überhaupt. Seine Höhe variirt zwischen 1,76 und 1,82 Meter, dabei ist dessen Gestalt massig und plump. Der Typus bietet ziemlich viel Charakteristisches: Kopf gerade, mittelgross bis klein;

Augen klein; Ohren kurz, klein, tief angesetzt; Hals kurz, dick, breit und namentlich bei Hengsten derartig stark entwickelt, dass das Genick über den relativ kleinen Schädel hervorragt; Widerrist meist niedrig, schlecht markirt; Rücken kurz, leicht gesenkt, schwach; Kruppe kurz, breit, etwas abschüssig, häufig höher als der Widerrist (»überbaut«) und in der Medianlinie mit einer Furche versehen (»gespaltenes Kreuz«); Schwanz muskulös, tief angesetzt, meist coupirt; Brust sehr breit; Leib tief, abgerundet; Schultern steil, fleischig und fett; Vorarm mässig breit, die Muskulatur daselbst sowie an dem Unterschenkel verhältnissmässig schwach entwickelt; Vorderknie, Sprunggelenke und Schienbeine im Gegensatz zur Rumpfmasse gleichfalls schwach; Fessel kurz; Huf breit und flach. Nach der Farbe sind die flämischen Pferde meist Roth-, Grau-, oder Apfelschimmel und Braune. Als Schimmel besitzen sie gerne dunkle Köpfe. — Der massige Körper, die häufige schlechte Stellung der Füsse und der meist schlechte Gang sowie die fetten die Aktion beeinträchtigenden Schultern gestatten nur eine Verwendung dieser Thiere zu langsamen Zugdienstleistungen. Das, was denselben an Schnelligkeit gebricht, ersetzen sie bei der Arbeit durch guten Willen und Kraftentfaltung. Bei schlaffer Faser, schwammigem Habitus und geringem Temperamente (»kaltblütig«) werden sie durch reichliches extensiv nährendes Futter in gewissem Sinne frühreif und schon als 2jährig zur Arbeit verwendet. Die Produktion und die Ausfuhr dieser sich mehr für die Zwecke der Industriellen als für jene der Landwirthe eignenden Thiere ist von grosser ökonomischer Bedeutung für deren Zuchtrayon in Belgien und im nördlichen Frankreich. R.

Flandrisches Schaf (flämisches Sch.), ein besonderer Stamm des Marsch- oder Niederungsschafes (s. d.). R.

Flandrisches Vieh, eine hauptsächlich im nördlichen Frankreich, besonders in den Departements du Nord und Pas de Calais verbreitete Rindviehrace mit Niederungstypus, welche sich an die Niederungsracen von Belgien und Holland unmittelbar anschliesst. Am reinsten ist der Typus in den Umgegenden von Dünkirchen, Hagebruck und Lille zu treffen; derselbe ähnelt in den Formen den besseren Viehschlägen Hollands. Kopf besonders bei den Kühen lang und schmal; Hörner horizontal nach aus- und vorwärts und mit der Spitze nach aufwärts gerichtet; Hals fein, ohne Hautfalten; Brust bei den besseren Thieren gut entwickelt, bei den geringeren schmal; Widerrist dem entsprechend breit oder schmal; Leib gut abgerundet; Rücken am Uebergange zur Lende leicht eingebogen; Kruppe breit; Euter stark entwickelt. Hauptfarbe rothbraun mit dunkler Färbung am Kopfe und den Unterextremitäten; weisse Flecken oder Tigerzeichnungen gelten als Racezeichen. Die Kühe wiegen durchschnittlich 500 bis 550 Kilo, die männlichen Thiere 700—900 Kilo. Die Milchnutzung ist vorzüglich, insoferne gute Milcherinnen 2500—3000 Liter Milch geben, die Mast- und Zugnutzung treten dagegen mehr zurück. — Als Unterracen gelten das Boulogner-, das Artois-, das Marollaiser- und das Ardenner-Vieh (ROHDE, Die Rindviehzucht. Berlin 1875). R.

Flatbows, ein Zweig der Kutani (s. d.) im Felsengebirge, an den Ufern des Flatbow-Sees. v. H.

Flatheads, s. Selisch. v. H.

Flattereichhörnchen, gemeines oder *Ljutaga (Sciuropterus sibiricus), Sciuropterus*, F. CUV., ist eine Untergattung von dem Nagethiergenus *Pteromys*, G. CUV. (s. d.). v. Ms.

Flatterfedern. Die im Schwanz oder an den Flügeln vieler Vögel, besonders

Nachtschwalben, Kolibris, Paradiesvögeln etc. vorkommenden Flatterfedern scheinen die Bedeutung von sexualen Erregungsmitteln zu haben, denn derlei Bewegungen, wie sie diese Federn beim Fliegen ausführen, müssen einen Sinneskitzel auf das Auge ausüben, ähnlich den zitternden Bewegungen, welche wir bei der Liebeswerbung verschiedener Thiere beobachten, und sie wären demnach Produkte der geschlechtlichen Zuchtwahl. J.

Flatterhund = Flughund, s. Pteropus und »Flatterthiere«. v. Ms.

Flattermaki, s. Galeopithecus. v. Ms.

Flatterthiere. (Fledermäuse, Handflügler.) *Volitantia*, ILLIGER 1811, *Chiroptera*, BLUMENBACH 1779 (gr. *cheir* Hand, *pterón* Flügel), eine »deciduate« Säugethierordnung, welche durch Ausbildung des Flugvermögens different, in gewissem Sinne (wie der Wal fischähnlich), vogelähnlich wurde, obwohl selbstverständlich Niemand im Ernste die Fledermäuse als Bindeglieder zwischen Säugern und Vögel hinstellen wird; ihr Gebiss verweist auf eine Verwandtschaft mit den Insektenfressern einerseits und mit den Nagern andererseits; es ändert ab nicht nur nach den 2 Hauptgruppen (Frucht- und Insektenfresser), sondern zum Theil auch im Zahlenverhältnisse bei den Gattungen, selbst Arten. Alle 3 Zahnarten werden angetroffen. Der Körper der Flatterthiere ist gedrungen gebaut, der Hals ist kurz, der Kopf dick länglich. Charakteristisch ist zunächst für die F. die nackte, dünne, nervenreiche Flughaut *(Patagium)*, welche sich sowohl zwischen den verlängerten Vorderzehen *(P. digitale)*, als auch zwischen Gliedmaassen und Rumpfseiten *(P. humerale* und *lumbare)*, meistens aber auch zwischen Schwanz und den Hinterextremitäten *(P. interfemorale)* ausbreitet. Noch empfindlicher wie das Patagium ist die sehr grosse, bisweilen fast körperlange Ohrmuschel; als weitere Eigenthümlichkeit wären zarthäutige, blattförmige Fortsatzbildungen in der Umgebung der Nasenlöcher und am Rücken der Nase als für manche Arten charakteristisch hier zu erwähnen. Die fünf freien Hinterzehen sind bekrallt, vorne trägt nur der Daumen, selten auch der Zeigefinger eine Kralle. Das Fersenbein trägt meist einen Sporn und das Brustbein eine Crista, die sich, ebenso wie die starken Schlüsselbeine, als nothwendige Voraussetzung der ausgebildeten Flugfähigkeit entwickelte. Die Zahl der Dorsolumbalwirbel schwankt von 14 bis 19, die der Sacralwirbel von 2 bis 9, die der Caudalwirbel von 2 bis 16. *Humerus* und *radius* sind sehr entwickelt, *ulna* rudimentär. Die Schambeinfuge ist locker und häufig verwachsen die Sitzbeine mit den ersten Caudalwirbeln. — Innere und grosse Backentaschen finden sich bei manchen Formen, gross und lang ist die Zunge; der Magen ist bald rundlich (Insektenfresser), bald quer gestreckt (Fruchtfresser). *Coecum* fehlt. Leber gelappt, Gallenblase vorhanden. *Uterus* einfach, bei Fruchtfressern 2hörnig, oft ein Penisknochen. Zitzen pectoral (nur 2), bisweilen aber zitzenartige Warzen in der Leistengegend, *Placenta* scheibenförmig. — Alle F. des gemässigten Klimas halten einen Winterschlaf, dessen Dauer sowohl nach den Arten als nach den Witterungsverhältnissen variirt. Sinkt die Bluttemperatur unter 0°, so erfrieren sie. So vorzügliche Flieger namentlich die Formen mit langen schlanken Flügeln sind, so unbehülflich sind alle in ihren Geh-, resp. Kriechversuchen. Die Begattungszeit beginnt wenige Wochen nach beendetem Winterschlafe. Sie leben dann, bis das Weibchen trächtig wird, in Monogamie (paarweise). ♀ wirft nur einmal im Jahre 1—2 Junge, die, obwohl nach 6 Wochen völlig erwachsen, erst im nächstfolgenden Jahre zur Fortpflanzung schreiten. Ziemlich allgemein werden die F. in die 2 Unterordnungen der *Ch. insectivora* und *Ch. frugivora* eingetheilt. Die zur

ersteren gehörigen Formen sind kurzschnauzig und zeigen auf der spitzhöckerigen Kaufläche der Backzähne eine Wförmige Zeichnung; nur der Daumen ist bekrallt. Die erste Gruppe dieser Unterordnung: »*Gymnorhina*« besitzt keinen Nasenbesatz, aber stets eine Ohrklappe *(Tragus)*, hierher die 3 Familien: »*Vespertilionidae*« (s. d.) mit den Gattungen: *Vespertilio*, *Vesperugo*, *Miniopteris*, *Thyroptera*, *Furipterus*, *Synotus*, *Plecotus*, *Atalapha*, *Nycticejus* u. e. a. — »*Molossi*« *(Macrura* mit den Gattungen: *Chiromeles* und *Dysopes*, endlich die »*Brachyura*« mit *Diclidurus*, *Emballonura*, *Taphozous*, *Noctilio*, *Mystacina*. Die 2. Gruppe bildet die sogen. Blattflederer »*Istiophora*«, deren Nase mit einem häutigen Besatz ausgestattet ist, der, wenn vollständig, folgende Theile erkennen lässt: 1. das aufrechte Nasenblatt *(Prosthema)*, 2. das Hufeisen *(Ferrum equinum)*, 3. den Sattel *(Sella)*. Hierher zählen die Familien: »*Rhinolophina*« mit den Gattungen *Coelops*, *Phyllorhina*, *Rhinolophus*, die »*Megadermata*« mit *Megaderma*, *Rhinopoma*, *Nycteris*, *Nyctophilus*, die »*Phyllostomata*« mit *Stenoderma*, *Sturnira*, *Centurio*, *Brachyphylla*, *Glossophaga*, *Anura*, *Phyllonycteris*, *Vampyrus*, *Phyllostoma*, *Carollia*, *Macrotus* u. v. a. schliesslich die »*Desmodina*« mit *Desmodus* und *Diphylla*. Die Unterordnung »*Frugivora*« enthält nur eine Familie »*Pteropidae*«. Die Flughunde sind meist spitzschnauzig und kurzschwänzig, und besitzen längsgefurchte, plattkronige Backzähne, rauhe Zunge; in der Regel ist ausser dem Daumen auch der dreigliedrige Zeigefinger bekrallt. Hierher die Genera: *Pteropus*. *Macroglossus*, *Harpyia* und *Hypoderma*. (Vergl. die Artikel über die genannten Gattungen.) Die biologischen Verhältnisse der F. sind noch wenig bekannt. Von circa 400 Fledermausarten entfallen auf Europa etwa 53, auf Deutschland 23 Arten. — Die fossilen Formen sind den recenten nahestehend, sie finden sich vom eocenen Tertiär an. v. Ms

Flatus werden die explosiv erfolgenden Ausstossungen der Darmgase genannt, die der Masse nach Kohlensäure, deren physiologisch wichtigsten Stoffe aber die Fäkaldüfte sind. Im Allgemeinen gilt, dass das Auftreten von Flatus schon mehr in das pathologische Gebiet gehört, denn abgesehen etwa von den Bombardirkäfern, die man »Trutzfurzer« nennen könnte, treten bei den gesunden wilden Thieren und auch bei gesunden Menschen keine Flatus auf, sondern nur bei Stallvieh und bei Menschen, die unter ungünstigen Ausdünstungsverhältnissen leben. Im Allgemeinen sollen die Darmgase durch die Perspiratio invisibilis zur Ausstossung kommen. J.

Flaumfusstauben, s. Fruchttauben. Rchw.

Flechttaube *(Columba pruinosa)*, eine einfarbige sogen. Farbentaube, welche sehr selten und nur in einigen Gegenden Westfalens zu finden ist. Kleingefieder blaugrau in verschiedenen Nüancen, Schwingen schiefergrau, an den Aussenfahnen schwach blaugrau bepudert; Schwanz dunkler blaugrau; schmale schwarze Flügelbinden, welche nach der zweiten Mauser scharf hervortreten. Grösser als die Feldtaube (s. d.), aber schlanker und von edlerer Haltung. Kopf und Beine glatt; Schnabel und Krallen dunkelhornfarben; Iris orangegelb (Baldamus). R.

Fleckennattern, *Spilotes*, Wagler, Gattung der Fam. *Colubridae* (Subfam. *Colubrinae)*, Günther, s. Spilotes. v. Ms.

Fleckvieh, Scheckvieh, das buntfarbige Rindvieh, bei welchem auf weisser Grundfarbe verschieden grosse und verschieden zahlreiche unregelmässige schwarze braune, rothe oder gelbe Flecken, oder Uebergangsformen, zuweilen auch Mischformen derselben sitzen. R.

Fledermäuse, s. Flatterthiere. v. Ms.

Fledermausfisch, s. Armflosser. Klz.

Fledermauspapageien, auch Papageichen genannt, *Coryllis*, Finsch, eine Gattung kleiner zur Familie der Loris oder Pinselzüngler, *Trichoglossidae*, gehörigen Papageien, mit kurzem, gerade abgeschnittenem Schwanze, welcher kaum halb so lang ist als der spitze Flügel, mit langen, oft bis zur Schwanzspitze reichenden Oberschwanzdecken, aber ohne Papillen an der Zunge, wodurch die anderen Mitglieder der Familie sich auszeichnen. Die jetzt bekannten zwanzig Arten bewohnen die austro-malayischen und indo-malayischen Inseln, Ceylon und Indien. Die Verbreitung der einzelnen Arten ist meistens eine sehr beschränkte; fast jede Inselgruppe oder jede abgesondert gelegene Insel des genannten Archipels hat ihre besondere eigenthümliche Art aufzuweisen. Die Färbung ist vorherrschend grün mit rothem Bürzel, mit bald rothem, bald schwarzem Schnabel und gelben, rothen oder blauen Abzeichen auf Scheitel, Stirn oder Kehle. Ihr Name ist der Gewohnheit entlehnt, wie die Fledermäuse den Kopf nach unten sich aufzuhängen, in welcher Stellung die Vögel ruhen, häufig auch ihre Nahrung zu sich nehmen und sogar sich entleeren. Die Nahrung besteht vorzugsweise in weichen Früchten und Beeren. Ihre Stimme ist angenehmer als die anderer Papageien; die einzelnen Töne gestalten sich bisweilen zu einem wohllautenden Geschwätz. Als Stubenvögel sind sie indess ihrer Hinfälligkeit wegen nicht zu empfehlen. Eine häufiger lebend zu uns gebrachte Art ist das Blaukrönchen, *C. galgulus*, L., mit rothem Kehlfleck und blauem Scheitelfleck, von den Sunda-Inseln. Rchw.

Fleisch, Muskelfleisch, ein anatomisch sehr zusammengesetztes, aus Muskelfasern (s. d.), leimgebendem Bindegewebe, verschiedenen Mengen von Fett-, Nerven-, Blut- und Lymphgefässen nebst deren Inhalt bestehendes und von Parenchymflüssigkeit durchtränktes Gebilde, lässt sich, vom mageren Ochsen stammend, chemisch in 75,9% Wasser und 24,1% feste Bestandtheile scheiden; in den letzteren sind die Elemente C zu 12,52, H zu 1,73, N zu 3,30, O zu 5,15, und Asche zu 1,30% oder mit anderen Worten eiweissartige Stoffe (grösstentheils Syntonin) zu 18,36, leimgebende Substanz zu 1,64, Fett zu 0,90, Extraktivstoff, zu 1,90, Asche zu 1,30% enthalten. Schlossberger und v. Bibra fanden für verschiedene Fleischsorten folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen Fleisch finden sich:

	Ochs	Kalb	Reh	Schwein	Mensch	Huhn	Karpfen	Frosch
Wasser	77,50	78,20	74,63	78,30	74,45	77,30	79,78	80,43
Feste Stoffe	22,50	21,80	25,37	21,70	25,55	22,70	20,22	19,57
Lösliches Albumin und Farbstoff	2,20	2,60	1,94	2,40	1,93	3,0	2,35	1,86
Glutin	1,30	1,60	0,50	0,80	2,07	1,2	1,98	2,48
Alkoholisches Extract	1,50	1,40	4,75	1,70	3,71	1,4	3,47	3,46
Fette	—	—	1,30	—	2,30	—	1,11	0,10
Unlösliches Eiweiss, Gefässe etc.	17,50	16,2	16,81	16,81	15,54	16,50	11,31	11,67

Bei hochgradiger Mästung steigt der Fettgehalt oft bedeutend, nach Lawes und Gilbert fanden sich im Fleisch eines fetten Ochsen 34,8%, in dem eines fetten Schweines sogar 49,5% Fett. Damit ging eine Wassergehaltsabnahme von 75,9% auf 45,6%, resp. auf 38,6% einher. Aehnliche Resultate erzielten andere Forscher. — Die einzelnen Bestandtheile des Fleisches anlangend, so sind als Eiweisskörper vor Allem das Myosin (s. d.) und Serum-Albumin (s. Eiweisskörper) sowie als Eiweissabkömmlinge neben den leimgebenden Bindegewebsmassen auch das Elastin des Sarkolemma, des Perimysium, der Gefässwände etc., ferner als Produkte der regressiven Metamorphose der Muskelsubstanz Kreatin, Kreatinin,

Fleischmilchsäure, Inosinsäure etc., sowie Taurin, Sarkin, Xanthin, Harnsäure darin enthalten. — Ausser dem Fette finden sich den Muskelnerven entstammend die fettähnlichen Körper Lecithin und Cholesterin sowie flüchtige Fettsäuren; von den Kohlehydraten Inosit, Glycogen (zu 0,43 §) und postmortal (?) daraus entstanden Traubenzucker, bei einzelnen Thieren besonders auch Dextrin (Pferd); von den vorhandenen Salzen endlich prävaliren Kaliumverbindungen und Phosphorsäure, letztere namentlich als Magnesiumphosphat. — Während der hohe N- und Fettgehalt dem Fleisch den grossen Nährwert verleihen, geben ihm die sogen. Extractivstoffe, die z. Th. Nh sind, seinen specifischen Geschmack und eigenthümlichen Geruch. Sie werden quantitativ vermehrt durch energische Muskelthätigkeit, weshalb auch das Fleisch gewisser Thiere und gewisser Körpertheile besonders schmackhaft und eigenthümlich ist (Wild- gegenüber dem Schweinefleisch). Einzelne dieser Extractivstoffe, wie das Kreatin und Kreatinin, sind Excitantia für das Nervensystem. Auslaugen des Fleisches mittelst kalten und heissen Wassers, wodurch jene Stoffe wie die anorganischen Salze extrahirt werden, wandelt dasselbe in eine geschmack- und geruchlose zähe Masse um. — Die Qualität des Fleisches ist von verschiedenen Umständen abhängig; zunächst übt das Alter Einfluss, mit dem Alter nimmt auch die Festigkeit der Faser zu, das Fleisch älterer Thiere ist deshalb und nicht in Folge geringeren Wassergehaltes zähe und hart; dem gegenüber ist das Fleisch neugeborener und sehr jugendlicher Individuen wässrig gehaltlos und fad, während das junger in reichlichem Ernährungszustand geschlachteter Thiere das zarteste, schmackhafteste und saftigste ist. Auch die Qualität der Nahrung hat Bedeutung für die Beschaffenheit des Fleisches, wässriges gehaltloses, namentlich proteinarmes Futter erzeugt erfahrungsgemäss zwar Wohlbeleibtheit und gutes Exterieur (extensiver Ernährungszustand), aber das Fleisch selbst ist wässrig geschmacklos und wenig nährkräftig; eine proteinreiche Nahrung dagegen bedingt Kernmast und producirt so ein gehaltvolles Fleisch mit voller Nährkraft. — Die Verdaulichkeit des Fleisches soll für verschiedene Fleischsorten verschieden sein, indessen sind darüber noch keine bestimmten Daten vorhanden. VOIT glaubt, dass es sich dabei z. Th. um die Art und die Vertheilung des Fettes handle: festeres, stearinreiches Fleisch (Hammelfleisch) sowie solches, dessen contractile Fleischsubstanz sehr von Fett durchtränkt ist, soll längere Zeit zur Verdauung brauchen. Grösserer Gehalt an Fleischmilchsäure (so nach grossen Muskelanstrengungen oder nach Ablauf der Todtenstarre und längerem Liegen) macht das Fleisch durch Aufquellung des Bindegewebes mürber, leichter löslich und auch vielleicht wohlschmeckender. Vor Allem ist aber auf die Verdaulichkeit des Fleisches von Einfluss die Art der Zubereitung (s. d.). Am leichtesten verdaulich scheint rohes zerwiegtes, durch zweckmässiges Kochen und durch leichtes Braten (sodass dasselbe im Innern noch roth bleibt) in der Continuität seiner Fasern nur gelockertes Fleisch zu sein, von denen ersteres nicht nur von Carnivoren in grösserer Menge verzehrt und verdaut, sondern auch von Magenkranken noch am leichtesten vertragen wird. Etwas anders liegen dagegen die Verhaltnisse in lang gesottenem und gebratenem Fleische. Zwar wird durch Sieden und Braten der Zusammenhang der einzelnen Muskelbündel in Folge der Umwandlung des Bindegewebes durch Wärme und Säuren in Leim gelockert, aber jedenfalls tritt dabei eine Fällung des Haupteiweisskörpers des Fleisches, des Myosins, ein; dadurch wird dasselbe wohl zweifellos schwerer verdaulich, denn während Myosin im gelösten Zustande (und als leichtlösliches Syntonin findet es sich in Folge der

Säureanwesenheit im Fleische vor) schon ohne die Peptonisirung erfahren zu haben vom Darm absorbirt wird, muss das gefällte Myosin behufs Uebertritts in die Blutbahn durch die Wirkung des Magen- oder pankreatischen Saftes zunächst hydrirt werden (s. auch Eiweisskörper). — Das Verdauungsvermögen für Fleisch ist am bedeutendsten bei den Carnivoren, das lehren zahlreiche Erfahrungen über die Ernährung der Raubthiere in der Freiheit und Gefangenschaft, das lehren vor Allem aber auch die experimentellen Untersuchungen; ein 35 Kilo schwerer Hund VOIT's ertrug und zersetzte davon dauernd täglich bis zu 2500 Grm., also $\frac{1}{14}$ seines Eigengewichts, erst bei Aufnahme von 2900 Grm. trat Erbrechen und Diarrhoe ein. Weit geringer schon ist das Verdauungsvermögen für F. bei Omnivoren; der Mensch vermag, wie aus einigen Versuchen hervorzugehen scheint, nur etwa $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{40}$ seines Körpergewichts zu verdauen, aber nicht zu zersetzen. Schweine verdauten von dem Fleischfuttermehl täglich 250—500 Grm. neben Kartoffeln vollkommen. Auch die Herbivoren verdauen Fleisch in geringen Quantitäten bei entsprechender Zubereitung, so als Fleischfuttermehl (s. d.). Ochsen nahmen davon, nachdem mit Beimischung kleiner Portionen begonnen war, schliesslich 1000—1500 Grm. pro Kopf und Tag in ihrem Futter auf; Schafe konnten durch Fleischmehl, allein mit Stroh verabreicht, eine Zeit lang unter beträchtlicher Gewichtszunahme erhalten werden. — Der Nährwerth des Fleisches ist, trotz einer gegentheiligen Behauptung FRERICHS, ein geradezu bedeutender, da dasselbe von allen Thieren, selbst von Herbivoren, in entsprechender Menge und Beifütterung gut verdaut wird. Es ist eines der N-reichsten, animalischen Nahrungsmittel und enthält nicht weniger als 18—19 % verdauliches Eiweiss; sein Nährstoffverhältniss ist, wenn es nicht besonders fettreich, ein sehr enges, da dann der Eiweissgehalt die Fettmenge jedenfalls (im mageren Ochsenfleisch um das 18—20fache) übertrifft; selbst im hochgradig gemästeten Fleisch gestaltet sich das Verhältniss zwischen N-h:N-fr etwa = 1:2. — S.

Fleisch als Stoffwechselgrösse ist ein »neutraler Ausdruck« für alle im Körper zum Ansatz oder Zerfall kommenden N-h Massen mittlerer Zusammensetzung, gleichviel ob dieselben wirklich Muskelfleisch oder drüsige Massen oder Gehirn darstellen. Den mittleren N-Gehalt des »Fleisches« setzt man demjenigen des Muskelfleisches gleich auf 3,4 % an und versteht unter einem Umsatz oder Ansatz von 100 Grm. Fleisch einen solchen von 3,4 Grm. N. Seine Erklärung findet dieser Ausdruck in der Thatsache, dass der nicht zerlegte N der Nahrung zum weitaus grössten Theile als Muskelfleisch zum Ansatz kommt und dass bei hungernden Thieren vor Allem Muskelfleisch als N-hSubstanz eingeschmolzen wird. S.

Fleischansatz, s. Fleischbildung u. Eiweisskörper. S.

Fleischbildung, d. h. Bildung N-h Körpersubstanz, worunter erfahrungsmässig vor Allem Fleisch, ist in erster Linie abhängig von der Grösse des Eiweissansatzes und Eiweissumsatzes aus der dem Körper zugeführten Nahrung. Die Gesetze dieser letzteren Vorgänge s. in dem Artikel »Eiweisskörper«, insbesondere in dem Abschnitt »Einfluss auf den Stoffwechsel«. Hier sei nur kurz erwähnt, dass für die Fleischbildung als eigentliche Bildner von den organischen Nährstoffen direkt nur die Eiweisskörper Bedeutung erlangen, indem sie das nöthige Material dazu liefern. Die N-fr organischen Nahrungsstoffe dagegen und unter ihnen voran die Kohlehydrate vermindern den Fleisch- i. e. Eiweisszerfall und fördern dadurch indirekt den Fleischansatz (s. Fette und Kohlehydrate). So wird bei Zugabe von Fett zu mittleren und grösseren Fleischrationen der Ei-

weisszerfall um 7 % durchschnittlich, durch Beigabe von Kohlehydraten aber sogar um 9 % im Mittel herabgedrückt, und das zwar mit dem Unterschiede, dass die letzteren die Eiweisszerstörung unter allen Umständen vermindern, während einseitige Vermehrung der Fettzufuhr bei im Uebrigen geringer Fleischfütterung den Fleischumsatz steigert. Diesen letzteren Effect erzielt auch die einseitige Vermehrung der Eiweisszufuhr, denn diese bewirkt zwar vorübergehend Vermehrung des Eiweissansatzes, dann aber wegen des dem Körper eigenen Bestrebens, sich auf dem N-Gleichgewicht zu erhalten, erhöhten Eiweissumsatz. Am meisten begünstigt den Fleischansatz selbstverständlich ein grösseres Futterquantum mit entsprechendem Nährstoffverhältniss; so steigerte eine von 17,86 bei gleicher Zusammensetzung auf 19,46 Pfd. vermehrte tägliche Futterration bei Ochsen den Ansatz des zur Absorption gelangten Eiweisses von 18 % auf 32 %. Schädlich wirken dagegen auf den Fleischansatz reiche Kochsalzgaben und dadurch oder durch Bewegung und hohe Umgebungstemperatur veranlasste übermässsige Wasseraufnahme. S.

Fleischbrühe. Stunden-langes Auslaugen des zerhackten Fleisches mit kaltem Wasser und nachfolgendes Kochen lässt 6 % des Fleisches in die Suppe übergehen; von diesen werden 2,95 % als Albumin durch das Kochen coagulirt und meist durch das »Abschäumen« weggeworfen, nur 3,05 % bleiben gelöst. Von diesen gelösten Substanzen kommt die Hauptmenge auf anorganische Salze, denn es gehen etwa 82,27 % der im Fleisch enthaltenen Salze in die Brühe über. Ferner finden sich darin Kreatin, Kreatinin, die milchsauren und inosinsauren Salze etc. als das Würzige der Suppe; endlich auch Leim, besonders in der Bouillon jüngerer Thiere. Die Fleischsuppe ist somit nur ein Genuss-, kein eigentliches Nahrungsmittel und das rückständige Fleisch entbehrt, wenn auch seiner Schmackhaftigkeit, so doch nicht, wenn nicht zu lange gekocht, seines Nahrungswerthes. Ganz besonders günstig erweist sich die Wirkung der Fleischbrühe für den Magen Gesunder und Kranker, sie regt zunächst die Magensaftsecretion an und bereitet ihn so für die eigentliche Verdauung vor; dann hebt sie auch durch ihren Kalium- oder Kreatiningehalt die Herzthätigkeit. — S.

Fleischerhunde, durchweg grosse, kräftige, muthige Thiere, welche vorwiegend zum Treiben von Rindvieh und Schweinen verwendet werden und dem Menschen bei diesem Geschäfte wesentliche Unterstützung gewähren. Sie bilden keineswegs eine bestimmte Race, indem die Typen, wie sie in den einzelnen Ländern gefunden werden, mannigfach differenzirt sind. Nichtsdestoweniger darf eine Blutsverwandtschaft der hier in Betracht kommenden Racen angenommen werden, da dieselben in vielen wesentlichen Punkten übereinstimmen. So unterscheidet FITZINGER (Der Hund und seine Racen. Tübingen 1876), folgende . unter sich verwandte Typen: der französische F., welcher aus Kreuzung des grossen Windhundes mit dem französischen Jagdhunde hervorgegangen sein soll. Kopf gestreckt und etwas flachgedrückt; Hinterhaupt nicht sehr breit; Stirne wenig gewölbt; Schnauze lang; Lippen nicht hängend, sondern straff; Ohren mässig lang, nicht sehr breit, beinahe dreieckig, an der Wurzel steif und etwas aufgerichtet, gegen die Spitze zu überhängend; Hals lang, schmächtig; Leib gestreckt schlank, mit eingezogenen Weichen; Brust mässig breit; Widerrist undeutlich, Rücken leicht gesenkt; Beine ziemlich hoch, kräftig, mit langen Schenkeln; an den Hinterfüssen meist eine Afterzehe; Schwanz ziemlich lang, gerade ausgestreckt oder bogenförmig nach aufwärts gerichtet. Das Haar ist kurz, ziem

lich glatt, etwas rauh; an der Kehle, dem Vorderhalse, an der Brust, dem Bauche, an dem Hinterrande der Schenkel und der Unterseite des Schwanzes etwas länger. Seine Färbung ist meist weiss oder gelblichweiss, spärlich gescheckt, und dann besonders am Kopfe und den Ohren sowie an der Lende oder Kruppe. Es giebt aber auch einfarbige oder weisse, gelblichweisse, graue oder braune Thiere dieser Race und ist nicht selten auch die Oberseite des Körpers schwarz, die Unterseite rostgelb u. dergl. Der irische F. ist muthmasslich aus Vermischung des vorigen mit dem grossen dänischen Hunde entstanden; Schnauze mehr zugespitzt, Ohren kürzer, schmäler und mehr aufrecht stehend, Weiche stärker eingezogen, Beine etwas niedriger und Behaarung weniger glatt als bei dem Vorigen; Farbe einfach bräunlich oder fahlgelb, röthlichgelb oder rothbraun; weisse Abzeichen sind nicht selten. Diese Zucht scheint ausschliesslich auf Irland beschränkt zu sein. — Der deutsche F. ist offenbar ein Produkt der Paarung des französischen F. mit der gemeinen Dogge. Kopf höher, Hinterhaupt breiter, Stirne gewölbter und Schnauze kürzer als bei den vorigen Racen; Lippen etwas hängend; Körperform durchaus gedrungen; Behaarung glatt und etwas rauh; Farbe einfach weiss, gelbweiss, fahl- oder bräunlichgelb, bisweilen an der Oberseite des Rumpfes schwarz, fahlbraun, bräunlich oder grau oder daselbst nur an den Haarspitzen schwärzlich. Seltener besteht eine dunkle striemenförmige Querstreifung. Die Ohren sind meist coupirt. — Der schwere F. verdankt wahrscheinlich seine Entstehung der Paarung des französischen F. mit dem deutschen Hühnerhunde. Hinsichtlich seiner Körperformen schliesst sich derselbe mehr an die erste als an die letzte der beiden Stammracen an. Er ist etwas niedriger und untersetzter als der französische F., dabei aber ebenso kräftig wie jener. Kopf grösser, kürzer, höher; Stirne stärker gewölbt; Schnauze höher und stumpfer; Lippen mehr hängend; Ohren beträchtlich länger, breiter und an den Enden abgerundeter als bei jenem; die letzteren sind vollkommen hängend. Seine Farbe ist meist gefleckt oder getiegert, häufig aber auch einfach weiss, gelblichweiss, hellgrau oder schwarz; bei letzterer Grundfarbe kommen häufig rostfarbene Abzeichen an den unteren und inneren Körpertheilen vor. Diese, sowie die beiden vorigen Racen tragen ebenso wie die gemeinsame Stammrace, der französische F., sehr oft eine 5., sogen. Afterzehe an den Hinterextremitäten. R.

Fleischextract, *Extractum carnis*, Liebig, ein Genuss- nicht Nahrungsmittel, welches die zur Syrupdicke eingedampfte Fleischbrühe darstellt und demgemäss auch nur deren Gehalt an Extractivstoffen und anorganischen Salzen führt. Das erste Fleischextract wurde mit Leim bereitet, so in den Suppentafeln der holländischen Compagnie. Parmentier und Proust, sowie Liebig stellten dasselbe zuerst ohne Leimbeimengung her, indem sie das gewiegte Fleisch durch kaltes oder höchstens lauwarmes Wasser extrahirten, aus der Lösung durch Sieden das Eiweiss coagulirten und nunmehr das Filtrat zur Extractconsistenz eindampften. So gewinnt man aus 1 Kilo Fleisch 31 Grm. Fleischextract. Fabrikmässig wird das F. in Fray Bentos, Montevideo, Buenos Ayres, Sydney, Russland etc. aus feinzerhacktem Ochsen- oder Schaffleisch hergestellt. Liebig selbst hat seine Ansichten über den Werth des Fleichextractes häufig gewechselt, bald pries er es als kräftiges Nahrungsmittel, das besonders für die Ernährung der Muskeln grosste Bedeutung gewinne, bald sprach er ihm wie der Fleischbrühe jeden Nährwerth ab, bald hielt er es für eine die Verdaulichkeit gewisser Nahrungsmittel, wie Brod, verbessernde und der Pflanzenkost die Eigenschaften der Fleisch-

kost verleihende Substanz. Nichts von alledem trifft zu. In Wirklichkeit hat es nur die Bedeutung der Fleischbrühe (s. d.). S.

Fleischfibrin, s. Fibrine und Myosin. S.

Fleischfliegen. An frisches oder schon etwas faules Fleisch legen mehrere Zweiflüglerarten ihre Brut und werden dann die Larven als Fleischmaden oder Aasmaden bezeichnet. Hierher gehören: 1. Die grauen, auf dem Hinterleib mit würfligen Schillerflecken gezierten, rauhborstigen, starkbeinigen Arten der Gattung *Sarcophaga*, die insofern die gefährlichsten sind, als sie bereits lebendige Maden an das Fleisch absetzen, so dass die Verderbniss desselben sofort eintritt. 2. Eier, die erst nach einiger Zeit ausschlüpfen und bis dahin unschädlich sind legen an das Fleisch die bekannte seidig-schieferblaue plumpe, stark summende *Calliphora vomitoria*, die schlanken *Onesia*-Arten (gemeinste *O. sepulcralis*), und die metallisch grünen Arten der Gattungen *Lucilia*, *Pyrellia*, *Cynomyia* und *Thyriophora*; die 2 letzten gehen besonders gern an Hundefleisch. J.

Fleischinfus, *Infusum carnis*, Liebig, ist eine durch Behandlung gehackten Fleisches mit der ganz schwach mit Salzsäure angesäuerten, etwas mehr als doppelten Menge Wassers gewonnene Lösung der löslichen Bestandtheile des Fleisches, welche zu 2,24% 1,15% Eiweiss des Parenchymsaftes und 0,79% anorganische Salze enthalten. Der Nahrungswerth des F. ist demgemäss auch ein sehr geringer; als einziges Nahrungsmittel insbesondere für Reconvalescenten ist es ganz unbrauchbar, da es ja nur sehr wenig Eiweiss und gar kein Fett resp. N-fr Nährstoffe enthält. S.

Fleischkorallen, s. Actiniaria. Klz.

Fleischliche Liebe, Fleischlicher Umgang sind Ausdrücke, die eigentlich nur von Menschen gebraucht werden, weil hier bei der Bethätigung der Liebe, insbesondere der Geschlechtsliebe, aber auch der Kindes- und selbst Freundesliebe das Betasten und Belecken, Küssen des Fleisches, d. h. der nackten Körperoberfläche, eine Hauptrolle spielt; der Grund ist, dass der Hauttalg, der Speichel Sitz des Liebesstoffes ist, der nicht blos im Verduften inhalatorisch und auf den Geruchssinn, sondern auch beim Belecken und Verschlucken auf Geschmacksinn und vom Magen aus, und beim Betasten des Körpers auf den chemischen Hautsinn angenehm wirkt. S. auch den Artikel Verwitterung. J.

Fleischmast (im Gegensatze zur »Fettmast« s. d.), die Mästung jüngerer, noch nicht ausgewachsener Thiere, bei welchen durch Zufuhr von reichlichem Ernährungsmaterial neben der Ablagerung von Fett das Wachsthum der Muskelmasse in energischer Weise gefördert wird. R.

Fleischmehl, Fleischfuttermehl, stellt die getrockneten und zerriebenen Rückstände von der Fleischextractfabrikation dar und enthält demgemäss im völlig wasserfreien Zustande 82—83% Proteinsubstanz und etwa 13—14% Fett und etwa 4% anorganische Salze: im lufttrockenen Zustande aber ausserdem noch 10—13% Fett. Es gehört sonach zu den concentrirtesten in der Landwirthschaft verwertheten Futtermitteln und erweist sich als ein neben N-armen Futtermitteln, wie Kartoffeln, sehr leicht und vollkommen verdauliches Nahrungsmittel für Schweine. Auch dem Futter der Herbivoren (wie Hammel, Milchkühe, Ochsen) ist es behufs Einengung des Nährstoffverhältnisses (bis aus 1:5,5) zur Mästung und Erreichung grösserer Milchergiebigkeit mit Erfolg beigegeben worden. Seine Nährwirkung kommt bei diesen Thieren derjenigen des vegetabilischen Proteins gleich. Dieselben gewöhnen sich schnell daran und nehmen es dann gern auf. Auch Pferde erhielten es versuchsweise mit Erfolg. Die Fütterungsversuche mit F.

cheinen indessen noch nicht vollständig abgeschlossen. — Aehnlich wie das Fleischmehl hat auch das **Blutmehl**, aus dem in den Schlächtereien abfallenden frischen Blute gewonnen, Verwendung gefunden. Es enthält 91,9% Proteïnsubstanz und ist für Schweine zu 72%, für Hammel zu 62% neben Kartoffeln und Gerstenstroh verdaulich. S.

Fleischmilchsäure, Paramilchsäure, Propylglycolsäure, s. Milchsäure. S.

Fleischnadeln, Gegensatz von Skeletnadeln bei den Spongien. (S. Skelet der Spongien). Pf.

Fleischnahrung, die naturgemässe Nahrung aller Carnivoren, vermag, wenn sie in Form fettlosen Fleisches effectuirt wird, nur bei Zufuhr sehr bedeutender Mengen, nämlich ca. 50 Grm. pro Körperkilogramm, d. i. $\frac{1}{20}-\frac{1}{25}$ des Körpergewichts, den Körperbestand dauernd zu sichern; andernfalls ist das Thier nicht im Stande sein C- u. (da durch grosse Eiweissaufnahme auch der N-Zerfall bedeutend gesteigert wird) auch sein N-Gleichgewicht zu erhalten. Schon die Beigabe einer geringen Menge Fettes oder Kohlehydrate lässt bedeutende Eiweissersparniss eintreten. Vrgl. darüber die Artikel: Eiweiss, Fett und Fleischbildung. S.

Fleischpeptonpräparate sind auf künstliche Weise hergestellte, Fleisch in gelöster peptonisirter Form enthaltende Conserven. Ihr Nährwerth kommt dem der Peptone (s. d.) überhaupt gleich. S.

Fleischpolypar, *Polypitroide, coral flesh*, heisst der halbstarre Polypenleib der Alcyoniden, dadurch entstehend, dass der untere nicht vorstreckbare Theil des Polypenleibes durch isolirte zerstreute Kalkkörper die Weichheit verliert. Klz.

Fleischracen. Es giebt unter den schlachtbaren Hausthieren Individuen, welche sich gemäss ihrer Körperformen, der Beschaffenheit der Faser und der Art der Futterverwerthung mehr als andere für die Produktion von Fleisch und Fett eignen. Diese Eigenschaften können bis zu einem gewissen Grade auch Raceeigenthümlichkeit sein, welche als solche vorwiegend durch den Einfluss des Menschen an der Hand einer geeigneten Zuchtwahl, entsprechender Haltung und consequenter Verfolgung des bewussten Zieles herbeigeführt worden ist. Solche Racen tragen sämmtlich mehr oder weniger »Points« (s. d.) für die Fleischnutzung an sich. Als derartige Fleischracen gelten z. B. das Shorthornvieh, das Charolaisvieh, das Southdownschaf, die englischen Schweine, sowie z. Th. auch die Kreuzungsprodukte derselben. — Neben diesen durch hohe Mastfähigkeit gekennzeichneten Racen kann man eine weitere Kategorie von Fleischthieren aufstellen, welche sich zwar in Bezug auf Pointirung weniger den exquisiten Fleischformen nähern, sondern ihren Rang hauptsächlich durch die Qualität der Waare behaupten. Zu dieser gehört unter Anderem das Devonvieh, das Voigtländervieh, das Limpurgervieh u. dergl. m. Während die ersteren besonders dem Mäster und dem Fleischer Vortheile bieten, geniesst dieselben von den letzteren hauptsächlich der Consument. — Endlich sind, und zwar vom volkswirthschaftlichen Gesichtspunkte aus, zu den Fleischviehracen auch jene zu rechnen, welche, obwohl sie weder die eine noch die andere der aufgeführten Eigenschaften in hervorragender Weise besitzen, durch ihre eminente Häupterzahl in Betracht gezogen werden müssen, indem sie hierdurch in den Stand gesetzt sind, mehr als die vorigen zusammengenommen den Fleischmarkt zu beherrschen; es sind dies namentlich die grauen, langhornigen und hochbeinigen Rinder der osteuropäischen Länder, sowie diverse amerikanische und australische Heerden. R.

Fleischsaft, *Succus carnis,* nennt man den durch die hydraulische Presse aus dem Fleische zu 3 % der verwendeten Fleischmenge erhaltenen Saft, welcher etwa 6 % Eiweiss enthält. Er ist von rother Farbe, stark saurer Reaction und trägt den Geschmack des rohen Fleisches. Auf 40° erwärmt und mit Kochsalz und anderen Gewürzen versetzt bildet er eine bei chronischem Magenkatarrh und Typhus gut ertragene, aber immer auch die nothwendigen N-fr.Nährstoffe nicht führende Nahrung. S.

Fleischschicht. C. E. v. BAER, dem wir die erste genauere Kenntniss und Unterscheidung der blätterartigen Embryonalanlagen verdanken (vor ihm hatte C. FR. WOLFF 1759 den Aufbau des Embryos aus Keimblättern geahnt und CHR. PANDER 1817 eine vorläufige Scheidung derselben versucht), stellte zuerst 1828 fest (in seinem fundamentalen Werke »Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion«), dass der flach ausgebreitete Keim der Wirbelthiere (gezüchtet allerdings speciell der Vögel) sich vor Allem in zwei Lagen spaltet, welche er nach dem Charakter der hauptsächlichen daraus hervorgehenden Organe als animales und vegetatives Keimblatt bezeichnet; darauf sondern sich die einander zugekehrten Partien derselben abermals ab, so dass nun jede Hauptlage aus zwei Schichten besteht, die animale aus der Hautschicht und der Fleischschicht, die vegetative aus der Gefässschicht und der Schleimschicht, und aus diesen entwickeln sich dann endlich die »Fundamentalorgane,« d. h. die wesentlichsten Theile der verschiedenen Organsysteme. — Später folgte man vorzüglich REMAK's Eintheilung (1855), wonach die beiden mittleren Blätter als einheitliches »motorisch-germinatives Blatt« aufgefasst werden; in neuester Zeit aber nehmen die meisten auf Grund der von KOWALEWSKY angebahnten Untersuchungen an wirbellosen Thieren einen zwischen beiden Auffassungen vermittelnden Standpunkt ein. Das Nähere s. unter »Keimblätter«, vergl. auch wegen der Bedeutung des mittleren Blattes: »Enterocoelier.« V.

Fleischzähne (*Dentes lacerantes*), nennt man die scharfkantigen, zackigen Backzähne der Raubsäugethiere zum Unterschied von den vor denselben befindlichen kleineren Lückenzähnen (*D. molares spurii*) und den hinter ihnen stehenden breiten und höckerigen Kauzähnen (*D. tuberculati*). RCHW.

Fleischzubereitung. Das Fleisch erfährt als menschliches Nahrungsmittel meist eine der Zubereitungen, das Sieden, Kochen, Pökeln etc. Das »Sieden« des Fleisches kann in zweierlei verschiedener Weise ausgeführt werden und hat dann verschiedene Folgen für die Schmackhaftigkeit etc. des Fleisches. a) Kalt angesetzt und allmählich bis zum Sieden erwärmt, giebt das Fleisch seine löslichen Bestandtheile, als Salze, Extractivstoffe und lösliches Eiweiss seines Parenchymsaftes, an das zugegebene Wasser ab. Bei 56° C. gerinnt dieses letztere, bei 70° zersetzt sich auch das Haemoglobin, während das Eiweiss der Muskelfaser (Myosin) coagulirt; die rothe Farbe des Fleisches macht damit der braunen Platz, die Brühe wird gelb und klar; nunmehr entwickelt sich auch der angenehme Bouillongeruch. Nach längerem Kochen bildet den Rückstand eine harte, zähe, geschmacklose Masse, neben einer vorzüglichen, auch etwas leimhaltigen Fleischbrühe (s. d.). b) Wenn man das Fleisch dagegen mit wenig siedendem Wasser ansetzt und dann nach mehrmaligem Aufwallen auf niederer Temperatur (das Fleisch auf 70°) erhält, so gerinnt sehr schnell die äusserste Fleisschicht und bildet dadurch eine nicht leicht permeable Hülle, welche die schmackhaften Stoffe und den Fleischsaft in dem Fleische zurückhält. Die Fleischbrühe ist dann zwar

schlecht, das Fleisch aber leichter verdaulich, saftig und wohlschmeckend. — Aehnliche Veränderungen wie diese Art des Siedens veranlasst das **Braten**, da es auch zunächst schnell eine oberflächliche Gerinnung zu Stande kommen lässt. Gebratenes Fleisch wird aber ganz besonders schmackhaft noch durch die dunkel gefärbte Kruste, welche sich aus dem anfänglich ausfliessenden und über das heisse Fleisch fort und fort gegossenen Safte bildet. — Das **Einpökeln** oder **Einsalzen** besteht in mehrwöchentlicher Einwirkung einer Lake auf Fleisch, welche aus 32 Thln. Kochsalz, 1 Th. Salpeter und 2 Thln. Zucker besteht; 1 Ctr. Rindfleisch bedarf 2,5 Kilo, 1 Ctr. Schweinefleisch 4 Kilo dieses Conservesalzes. Durch diese Behandlung werden dem Fleische z. Th. werthvolle Bestandtheile, nämlich 1,1% Eiweiss, 13,5% Extractivstoffe, 8,5% Phosphorsäure und 10,4% Wasser entzogen, während der Kochsalzgehalt desselben vermehrt wird. Wenn auch dadurch der Nährwerth nicht wesentlich herabgesetzt wird, so ist das Fleisch wegen der Extractivstoff-Verminderung doch auf die Dauer namentlich weniger wohlschmeckend und durch die Wasserentziehung auch in Folge von theilweiser Eiweisscoagulation härter und etwas schwerer verdaulich. — Das **Räuchern** des eingesalzenen Fleisches beruht auf der Behandlung mit Holztheerdämpfen oder bei der sogen. Schnellräucherung mit Holzessig oder stark gesalzener Abkochung von Glanzruss. Die Methode begünstigt die Conservirungsmöglichkeit des Fleisches und verändert dabei den Stoffgehalt gegenüber dem blossen Einsalzen kaum. S.

Flexibilität der Racen (züchterischer Terminus), s. Constanz-Theorie. R.

Fliegen, s. Zweiflügler. J. H.

Fliegende Fische, s. Exocoetus. RCHW.

Fliegender Sommer werden die aus feinen Spinngeweben bestehenden, im Spätsommer auftretenden weissen Flocken genannt, die entweder in der Luft schwimmen oder an den Bäumen und sonstigen Gegenständen flattern. Die Fäden stammen von verschiedenen Arten junger Erdspinnen her, welche stets einen Spinnfaden hinter sich herziehen; der Wind löst diese Fäden vom Erdboden ab und führt sie in die Lüfte, sie dort zusammenballend. Gelegentlich hängt an dem fliegenden Sommer noch eine oder die andere der jungen Spinnen, die zu seiner Bildung beigetragen haben. Dafür, dass die Thiere diese Flugfäden extra bilden, um sich von ihnen transportiren zu lassen, fehlt es an genügenden Anhaltspunkten. J.

Fliegenfänger, s. Muscicapidae. RCHW.

Flimmerbewegung, Die Bewegungen an den haarartigen Fortsätzen der sogen. Wimper- oder Flimmerzellen, die hauptsächlich von ENGELMANN genauer studirt worden sind, erfolgen in einer zur Haftfläche senkrecht stehenden Ebene und mit einer Geschwindigkeit von etwa 12 Schwingungen in der Sekunde; die einzelne Schwingung besteht aus der Niederbeugung und der Wiederaufrichtung; die erstere ist der aktive Akt und darf vielleicht als eine einseitige Contraction aufgefasst werden; das Wiederaufrichten ist offenbar der passive Akt, denn diese Stellung nimmt das Flimmerhaar nach dem Aufhören der Flimmerbewegung an. Die Contraction beginnt an der Wurzel des Haares und schreitet mit einer Geschwindigkeit von etwa $\frac{1}{4}$ Millim. in der Sekunde von da bis zur Spitze des Haares fort. Bei den Flimmerzellen einzelliger Thiere ist die Flimmerbewegung von nervösen Einflüssen unabhängig und dauert auch nach Ablösung derselben vom Mutterboden fort, falls die Zelle in einem geeigneten Stadium ist, während bei den Flimmerhaaren der einzelligen Thiere die Flimmerung ganz den Charakter

einer willkürlichen Bewegung hat. Beeinflusst wird bei den Flimmerzellen der höheren Thiere die Fl.-Bewegung 1. durch den Prozess der Ermüdung, aber nicht überall in gleicher Weise; so scheint die Fl.-Bewegung in der Bronchie absolut continuirlich, nicht durch Ermüdungspausen unterbrochen zu sein, während man z. B. die Fl.-Bewegung an den Kiemen anderer Thiere mitunter sistiren sieht. Weiter wird die Fl.-Bewegung durch Reizung beeinflusst, wie alle Protoplasmabewegungen und zwar so, dass schwache Reize (schwache physikalische Reize oder verdünnte chemische Stoffe) die Bewegungen steigern, starke physikalische Reize oder concentrirte chemische Stoffe dagegen gänzlichen Stillstand hervorrufen. Nach Engelmann sind die Bewegungen auch von elektrischen Erscheinungen, ähnlich wie die Contraktionen der Muskeln begleitet, woraus erhellt, dass sie an die gleichen Bedingungen geknüpft sind, wie sämmtliche Lebenserscheinungen des Protoplasma. — Der Effekt der Fl.-Bewegung ist entweder eine Lokomotion der Flimmerzelle oder ihrer Träger in dem Stadium, wie bei den Wimperinfusorien, Strudelwürmern etc., oder wenn die Wimperzelle sistirt ist, eine Bewegung des Mediums und zwar in der Richtung, in welcher die Nutation des Haares erfolgt. Zu diesem Zweck findet die Flimmerzelle ausgedehnte Verwendung bei der Athmungsmechanik der Wasserthiere, bei der Nahrungszufuhr von Wasserthieren und weiter im Dienst der Excretion, so bei den Lungen der Luftathmer, um Fremdkörper und Schleimpartikel herauszubefördern und bei der Ausstossung der Zeugungsstoffe, besonders der Eier der Säugethiere. Die lokomotorische Kraft ist nicht unbedeutend, selbst grössere Körper können, wie Versuche an ausgeschnittenen Froschzungen ergaben, durch sie fortbewegt werden. J.

Flimmerplatten oder Cilienplatten sind 4 im Innern der Glocke der Ctenophoren von den Wimperfedern ausgehende Regionen, die, durch 4 Oeffnungen der Glocke nach aussen tretend, sich in die »Flimmerrinnen« fortsetzen. Pf.

Flimmerrinnen sind bei den Ctenophoren die Fortsetzungen der Flimmerplatten bis zu den Schwimmplättchen, mit denen die Wimpern ihrer Flimmerzellen verschmelzen. Chun deutet die Flimmerrinnen als Nerven. Pf.

Flimmerrippen. Die Reihen von Schwimmplättchen (s. d.) bei den Ctenophoren. Pf.

Flimmerzellen oder Wimperzellen, d. s. Zellen mit zahlreichen feinen, nach einer Richtung hin in steter schlagender Bewegung begriffenen Fortsätzen. Hat die F. nur einen und dann meist längeren Fortsatz, so heisst sie Geisselzelle, wird die abtretende »Geissel« an ihrer Basis von einem manschettenartigen Besatz umgeben, so nennt man sie »Kragenzelle«. — Die Fortsätze der F. werden gewöhnlich als Flimmerhärchen oder Wimpern bezeichnet. F. finden sich in den Athmungsorganen der Wirbelthiere, im Magen und Herzbeutel der Lurche etc.; hierher zählen auch die Samenfäden (Geisselzellen); eine grosse Verbreitung haben die F. bei zahlreichen aquatischen wirbellosen Thieren u. s. w. v. Ms.

Flinkkäfer = *Bembidium.* E. Tg.

Flösselhecht, s. Polypterus. Ks.

Flötenvogel *(Gymnorhina tibicen),* s. Gymnorhina. Rchw.

Flötenwürger = *Laniarius,* s. Laniidae. Rchw.

Floh *(Pulex irritans),* heisst das durch sein Blutsaugen an Menschen übel berüchtigte Insekt, welches mit zahlreichen anderen an Thieren lebenden Arten der Eigenthümlichkeiten im Körperbau so viele aufzuweisen hat, dass es in keiner

anderen Insektenordnung untergebracht werden kann. Es scheint daher am passendsten, die Flöhe unter ihrem ältesten von LATREILLE (1805) gegebenen Namen *Suctoria (Aphaniptera*, KIRBY 1826) zn einer Insektenordnung zusammenzufassen, welche in nächster Verwandtschaft zu den Fliegen steht. Der gelb- bis schwarzbraun gefärbte Körper der Flöhe ist merklich von der Seite zusammengedrückt; der mit seinem Hinterrande über den Mittelleib übergreifende Kopf trägt saugende Mundtheile, jener ist flügellos und besteht aus drei gegeneinander beweglichen, mit je einem Paar von Luftlöchern versehenen Ringen, ein Bau, welcher bei keinem einzigen Insekt wieder vorkommt, und die 6 von vorn nach hinten an Länge zunehmenden Beine befähigen zu Sprüngen, die das Springvermögen aller anderen springenden Insekten weit übertreffen. Sie entstehen durch vollkommene Verwandlung. — Der Kopf, meist nach vorn gerundet, seltener eckig, ist in höchst eigenthümlicher und inniger Weise mit dem Brustkasten verbunden, indem sich sein Hinterrand nicht nur über den Vorderrand dieses hinweglegt, sondern auch mehr oder weniger entwickelte Seitenlappen zwischen den ersten und zweiten Brustkastenring einschiebt. Die meist unsichtbaren Fühler liegen zurückgeklappt in einer Furche, welche von oben nach hinten und unten schräg verläuft und durch eine ihrer vorspringenden Kanten bisweilen halb geschlossen erscheint. Sie bestehen aus drei Gliedern, von denen das letzte das längste und dickste ist und durch ringförmige oder einseitige Quereinschnitte wiederum gegliedert scheint. Vor der Fühlergrube steht je ein einfaches Auge, die bei einigen Arten vollkommen verkümmert sein können. Die Mundtheile bestehen aus einem Paar freistehender, verschieden gestalteter, jedoch vorherrschend dreieckiger Chitinplatten, mit einem viergliedrigen Taster an der Aussenseite ihrer Wurzel; sie entsprechen den Kinnladen (Maxillen) der beissenden Mundtheile, und ihre Taster, welche am meisten vorn am Kopfe hervorragen, sind lange Zeit für die Fühler gehalten worden. Eine Röhre bildet den zweiten wichtigsten, das Stechen und Saugen ausführenden Mundtheil. Sie besteht aus der Unterlippe als Futteral, den beiden Kinnbacken und einer unpaaren Stechborste. Die Unterlippe, an ihrer Wurzel eine kurze Chitinplatte darstellend, theilt sich in zwei je viermal gegliederte, tasterartige Theile, die an ihrer Innenseite gehöhlt sind und in ihrem engen Anschluss an einander eine Röhre bilden, in welcher die beiden stiletartigen, gleichfalls nach einem hohlen, an den Rändern scharfgezähnten Kinnbacken eine zweite Röhre darstellen, in welcher sich die der Zunge entsprechende unpaarige Stechborste bewegt. Dies in allgemeinen Umrisse die saugenden Mundtheile, deren einzelne Partien innerhalb der angedeuteten Grenzen allerlei Unterschiede darbieten. Ein die Oberlippe der beissenden Mundtheile vertretendes Gebilde ist nicht vorhanden. Von früheren Schriftstellern sind die einzelnen Mundtheile mehr oder weniger abweichend von der eben auseinander gesetzten Ansicht gedeutet worden. Zu der bereits erwähnten wichtigsten Eigenthümlichkeit des Thorax sei nur noch hinzugefügt, dass jeder der drei Ringe aus einem Halbringe auf dem Rücken (dessen erster auch als »Halskragen« unterschieden werden kann) und je einem stark entwickelten Seitenstück besteht, welche beiden letzteren an der Brustseite durch eine Haut zusammengehalten werden; am dritten Ringe übertreffen die Seitentheile den Rücken an Breite und zwar öfter durch einen schuppenförmigen Fortsatz, den man mit Unrecht für ein Flügelrudiment hat deuten wollen. Am Unterrande der Seitenstücke gelenken die Beine ein, die sich durch sehr stark entwickelte und heraustretende Hüften, etwas verdickte, breitgedrückte, kaum längere Schenkel,

stark bestachelte Schienen und fünfgliedrige, in je zwei Klauen auslaufende Füsse auszeichnen. Der Hinterleib besteht aus 9 Ringen, jeder, vom ersten bis achten aus einer Rücken- und Bauchschuppe gebildet, welche letztere nur dem ersten Gliede fehlt, welches sehr kurz ist und sich auf die grosse Schuppe des letzten Brustkastenringes auflegt. Während die genannten Ringe unter einander so ziemlich gleich gestaltet und entwickelt sind, weichen die beiden letzten in ihren Formen unter einander und je nach den Geschlechtern von einander ab; beim kleineren Männchen biegt sich die Hinterleibsspitze nach oben und da hier die Geschlechtsöffnungen liegen, so sitzt bei der Paarung das Weibchen stets auf dem Rücken des Männchens. Der Kopf, die Hinterränder der Thoraxringe, wohl auch einiger Rückenschuppen des Hinterleibes können in verschiedener Weise mit Borsten besetzt sein, welche an den Hinterrändern sogen. »Stachelkämme« bilden und gute Unterscheidungsmerkmale abgeben. Die Larven der Flöhe, soweit man sie kennt, bestehen aus einem augenlosen Kopf mit beissenden Mundtheilen, 1 bis 2 gliedrigen Fühlern und einem verschiedenartig geformten Chitinspitzchen auf der Stirn, zur Oeffnung der Eischale, sowie aus 12 weisslichen Leibesringen, die einen flachcylindrischen, wurmförmigen Körper aufbauen. Mit Ausschluss des längeren, zweireihig behaarten und mit zwei seitlichen, etwas gebogenen Anhängseln versehenen Endgliedes, sind die übrigen unter sich gleich geformt und am Ende mit je einem Haarbüschel besetzt. Beine fehlen und nur die beiden Anhängsel vermitteln neben den schlangenartigen Körperwindungen die Fortbewegung. Sie ernähren sich von Blutgerinseln, welche nach KÜNKEL's Beobachtungen Flohexkremente sind, und von ähnlichen organischen Stoffen, wie sie solche in Vogelnestern, Winkeln unserer Zimmer, wo Kehricht liegen geblieben ist, und ähnlichen Oertlichkeiten reichlich vorfinden. Vor der Verwandlung spinnt die Larve durch einige Fäden die staubartigen Gegenstände ihrer Umgebung um sich und wird in diesem unvollkommenen Cocon zu einer gemeiselten Puppe, welche die einzelnen Theile des künftigen Insects erkennen lässt, weisslich oder gelblich gefärbt und sehr beweglich ist. Nach ungefähr einem Monat Puppenruhe wird der geschlechtsreife Floh geboren. Am naturgemässesten zerfallen die Flöhe in zwei Familien: *Pulicidae* und *Sarcopsyllidae*. 1. Fam. *Pulicidae*-Flöhe, deren Körperbau und Entwicklungsweise im Vorhergehenden auseinander gesetzt worden ist und deren Weibchen, was ergänzend hinzugefügt sein mag, immer nur sammt den Männchen zeitweilige (temporäre) Sshmarotzer auf Warmblütern sind. Es sind in dieser an Arten überwiegenden Familie bisher drei Gattungen aufgestellt worden. *Pulex:* Augen gut entwickelt, Kopf fast immer gerundet, Endglied der Fühler ringsum oder einseitig quer eingeschnitten, am Kopf und Halskragen häufig Stacheln oder Stachelkämme, solche niemals an einem Hinterleibsringe. Hierher u. a. der Menschenfloh (Floh) *(P. irritans)*, Kopf und Halskragen ohne Stacheln, drittes Fühlerglied nur an der Vorderseite mit tiefen Einschnitten, Körper gedrungen, rothbraun, Beine etwas heller; vor den Augen mit zwei, hinter der Fühlergrube mit einer Borste, am Hinterrande der Rückenschuppen vom Halskragen je eine Haarreihe. Lg. 2—4 Millim. Mit dem Menschen so ziemlich über die ganze Erde verbreitet. *P. avium*, auf den verschiedensten Vögeln und vor der näheren Untersuchung nach den Wohnthieren mit den verschiedensten Namen belegt. Halskragen mit Stachelkamm (24—26 Stacheln), Kopf stark gerundet, vor und hinter der Fühlergrube mit einer Anzahl feinerer Borsten bewehrt, drittes Fühlerglied tannenzapfenartig, also ringsum eingeschnitten. Körper langgestreckt, braun in verschiedenen Tönen. Lg. 3—3,5 Millim. Auf den ver-

chiedenartigsten Vögeln, also auch auf Hühnern, Tauben, aber nicht auf Enten und Gänsen, an denen man bisher noch keine Flöhe gefunden hat wegen des Wasserlebens jener. — *P. serraticeps*, O. Taschenberg (Hundefloh) auf Hunden, Katzen und vielen anderen Säugethieren. Halskragen und Unterrand des Kopfes mit Stachelkämmen bewehrt (7—9 Stacheln jederseits), Kopf gerundet, letztes Fühlerglied einseitig eingeschnitten (fingerförmig). Körper rothbraun, gedrungen, 2—3 Millim. lang. Dass eine der beiden letztgenannten Arten auch vorübergehend auf Menschen Blut saugen kann und umgekehrt der Menschenfloh auf einem unserer Hausthiere, liegt in der Beweglichkeit dieser Schmarotzer begründet. *Hystrichopsylla*, O. Taschenberg, Kopf vorn abgestutzt, ohne Augen, Fühlergrube schwach, Wangen, Halskragen und mehrere Rückenringe des Hinterleibes mit Stachelkämmen bewehrt, der ganze bis 5,5 Millim. lange, kastanienbraune Körper reichlich mit Borsten und Haaren besetzt. Hierher bis jetzt nur *H. obtusiceps*, Ritsema *(P. talpae*, Curtis). Wahrscheinlich nicht bloss auf dem Maulwurfe, sondern auch auf Wühlmäusen. — *Typhlopsylla*, O. Taschenberg. Körper langgestreckt und schmal, Kopf oft sehr lang, am Unterrande mit Stachelkämmen, aber ohne Augen oder mit sehr unentwickelten; Halskragen und öfter auch einige Hinterleibsringe mit Stachelkämmen. Die Arten, bei denen letzteres stattfindet, stimmen überdies noch überein in den oben und unten offenen Fühlergruben, viereckigen Kinnladen und langgestrecktem Kopfe. Sie leben nur auf Fledermäusen und sind von Kolenati unter dem Gattungsnamen *Ceratopsyllus* zusammengefasst worden. Die wenigen anderen Arten, denen die Stachelkämme an den Rückenringen fehlen, haben dreieckige Kinnladen und oben geschlossene Fühlergruben; sie bewohnen in der Erde wühlende Nager, Spitzmäuse und Maulwürfe. 2. Fam. *Sarcopsyllidae*, Sandflöhe. Die wenigen ausländischen Arten sind kleiner als die Mitglieder der vorigen Familie, haben einen verhältnissmässig grösseren, gestreckten oder runden Kopf, sehr kurze Thoraxringe und einen Hinterleib, welcher bei dem trächtigen Weibchen unförmlich aufschwillt. Dieses bohrt sich nach der Befruchtung in das Fleisch des Wohnthieres ein, entwickelt hier die zahlreichen Eier und stirbt an der Stelle ab, wenn es die Eier nach aussen abgelegt hat. Der berüchtigte Sandfloh *(Sarcopsylla*, Westwood, *penetrans*, Linné), hat einen eckigen Kopf, sehr kleine Kinnladen, aber einen sehr langen Stechapparat. Das Weibchen bohrt sich bei Menschen meist in die Fusszehen ein und erzeugt oft gefährliche Entzündungen, kommt auch bei Hunden und zahmen Affen vor und ist aus seiner Heimath, Süd-Amerika, wo die Art mit den verschiedensten Namen belegt wird (Chigger, Tigur, Bicho, Nigua u. s. w.) in neuerer Zeit nach Pechuel-Lösche nach Afrika verschleppt worden. Eine zweite Art, *S. gallinacea*, Westwood, ist im Nacken des Haushuhns auf Ceylon beobachtet worden und eine dritte, *Rhynchopsylla pulex*, Haller, zeichnet sich durch einen gerundeten Kopf, hakenförmig gekrümmte Kinnladen und einen wurmförmigen, die Glieder noch erkennen lassenden Hinterleib des trächtigen Weibchens aus, während dieser bei *Sarcopsylla* kugelig anschwillt und keine Gliederung mehr erkennen lässt. — Dr. O. Taschenberg, Die Flöhe. Halle 1880. E. Tg.

Flohkrebse = Amphipoden (s. d.). Ks.

Flohschnake, s. Bartmücken. E. Tg.

Florentiner Taube *(Columba brachyura*, Brehm), eine sogen. Huhntaube (s. d.), für welche von Ludlow folgende Merkmale angegeben werden: Grosse Tauben mit dickem plumpen Kopfe, S förmig oder schwanenähnlich gebogenen

Halse, sehr voller und vorstehender Brust, kurzem Rücken, kurzem, wie abgeschnittenem, vollkommen aufrechtstehendem und dicht geschlossenem Schwanze, kurzen, aufwärts gerichteten und dicht hinter dem Schwanze zusammenstossenden Schwingen, langen Läufen und ziemlich kleinen Zehen. Grösse fast die eines kleinen Huhnes. Sie sind einfarbig schwarz, roth, gelb und weiss, gefleckt und gescheckt. Bei dem in Deutschland bekannten Schlage ist das Gefieder blendend weiss; Kopf, Nacken, Kinn und Obergurgel sind dunkelblau, Flügel und Schwanz mohnblau, mit zwei schwarzen Flügel- und einer Schwanz-Spitzenbinde. Schwerfällig und schlecht fliegend, doch bekannt als gute Brüterin (Baldamus). R.

Floresinsulaner. Sie sind nach R. A. Wallace, dem F. Müller folgt, ein Mischvolk, bei dem das Papuablut den Malayen förmlich zum Papua umgestaltet hat. v. H.

Florfliegen, s. Hemerobidae. J. H.

Floridaindianer. Man versteht darunter nicht die heutigen, sondern die vorgeschichtlichen Bewohner der Halbinsel Florida, welche an der Küste zahlreiche Muschelschalenhügel hinterlassen haben. Die auf uns gekommenen Skeletreste gehören einem Volksstamme von bedeutender Körpergrösse und gewaltiger Muskelkraft an. An ihren Schädeln ist der quere Hinterhauptswulst fast ausnahmslos vorhanden, ungemein stark bei den kräftigen Männerschädeln, aber auch bei denen wohl erkennbar, die man für weibliche hält. Man will auch Spuren von Kannibalismus in den Muschelhaufen entdeckt haben. v. H.

Flosculiden, Haeckel, Familie der Discomedusen aus der Gruppe der *Semostomae*, ausgezeichnet durch unverästelte Radialcanäle. Gattungen *Floscula* und *Floresca*, Haeckel. Pf.

Flossen, *pinnae*. Sie stellen bei den Fischen durch feste Stäbe oder Strahlen *(radii)* aus Knochen- oder Knorpelsubstanz gestützte ausspannbare Häute dar, welche durch Muskeln bewegt werden. Sie sind theils unpaarige oder vertikale, theils paarige oder horizontale, sie können auch fehlen, und ihre Lage, Anzahl und Form wechselt sehr, was für die Bestimmung der Arten von grosser Wichtigkeit ist. Die unpaarigen Flossen bilden in ihrer ersten embryonalen Anlage einen einzigen zusammenhängenden Hautsaum, der auf dem Rücken und Bauch mehr oder weniger weit vorn beginnt und hinten den Schwanz umzieht, jetzt schon oder im Lauf der Entwicklung durch Strahlen gestützt, welche auf im Fleisch steckenden, an den Dornfortsätzen der Wirbelsäule befestigten Knochen oder Knorpeln, den »Flossenträgern« in der Art eingelenkt sind, dass sie durch besondere Muskeln sowohl nach vorn aufgerichtet als nach hinten niedergelegt werden können. Diese Form bleibt persistent bei den Aalen, vielen Gadiden, Blenniiden und Ganoiden. Bei andern wird die Continuität jenes Saumes unterbrochen und er sondert sich in der Regel in 3 Abtheilungen: eine Rücken-, Schwanz- und Afterflosse *(pinna dorsalis, caudalis, analis)*, von welchen die erstere und letztere wieder in mehrere Theile zerfallen kann. Die Strahlen selbst sind bald einfache, spitzige Knochen oder Knorpelstäbe: einfache oder harte Strahlen oder Stacheln, bald gegliedert und dichotomisch gespalten: weiche oder Gliederstrahlen. Danach die Typen *Acanthopteri* und *Malacopteri* (resp. *Anacanthini)*. Wenn die Stacheln symmetrisch sind, heissen die Fische homacanth, wenn abwechselnd auf einer Seite breiter und schmäler. heteracanth. Die Schwanzflosse erscheint bald symmetrisch, indem die obere Hälfte gleich der unteren ist: homocerk (diphycerk), bald unsymmetrisch mit grösserem Oberlappen: heterocerk. Dies hängt häufig, aber nicht immer, mit

dem Verhalten des Endabschnittes der Wirbelsäule zusammen, indem diese sich oft nach oben umbiegt und dann die Strahlen der Schwanzflosse sich vorzugsweise an der unteren Seite jenes Endabschnittes ansetzen, wie bei den meisten Plagiostomen und Ganoiden: »innere Heterocerkie«. Doch kann auch die Schwanzflosse äusserlich homocerk erscheinen bei innerer Heterocerkie und umgekehrt. Die paarigen Flossen: Brust- und Bauchflosse *(pinna pectoralis* und *ventralis)* entsprechen den vorderen und hinteren Gliedmassen der höheren Wirbelthiere, doch lassen sich die einzelnen Stücke schwer mit diesen homologisiren. Die Brustflossen, meist nur mit Gliederstrahlen versehen, liegen immer dicht hinter der Kiemenöffnung und sind durch einen Schultergürtel, der eine bogenförmige Gestalt hat, oben jederseits am Schädel befestigt, während das untere Ende mit dem der anderen Seite am Bauch sich verbindet. Anfangs und bei den niedersten Fischen permanent besteht dieser Gürtel aus einem einzigen Knorpelstück, das bei der Verknöcherung in mehrere Stücke zerfällt. Damit hängen die Flossenstrahlen durch Vermittlung mehrerer Reihen kurzer Knochen resp. Knorpel, zusammen. Die Bauchflossen sind an einem lose im Fleische des Bauches liegenden, meist nur aus einem Knochen oder Knorpel jederseits gebildeten Beckengürtel befestigt. Die Lage derselben, ob hinter, unter oder vor den Brustflossen *(pinnae abdominales, thoracicae, jugulares)* steht mit manchen anderen Eigenthümlichkeiten der Organisation in Zusammenhang und ist wichtig für die Systematik, wenn sie auch nicht als wesentliche Grundlage derselben benutzt werden darf, wie Linné und Cuvier gethan. Wichtig in dieser Beziehung ist auch die Zahl ihrer Strahlen. Während das Hauptbewegungsorgan der Fische der Schwanz ist, der das Fortschnellen bewirkt, wozu auch die unpaaren Flossen verstärkend oder modificirend mithelfen, dienen die paarigen Flossen mehr als Steuer, die Richtung lenkend und den Körper schwebend erhaltend, wie Experimente mit Abschneiden derselben beweisen. Nur selten fehlen die letzteren oder sind rudimentär, und zwar bei Fischen, die hauptsächlich auf dem Grund oder im Schlamm sich bewegen, also weniger eine Balance brauchen, wie Aale, Neunaugen, Welse. Die Stacheln der Flossen dienen oft als Vertheidigungswaffe, welche bei manchen durch ein giftiges Secret, das beim Stechen in die Wunde fliesst, noch gefährlicher gemacht wird (s. Giftige Fische). Bei manchen Fischen modificirt sich Form und Function der Flossen bedeutend: bei den Rochen sind die Brustflossen sehr breit und vermitteln hauptsächlich die Locomotion; bei einigen Blenniiden werden die Brustflossen, bei manchen Gobiiden, *Trigla-*, *Scorpäna*-artigen und bei den *Pediculati* die Bauchflossen zum Gehwerkzeug; bei den *Gobius*, *Cyclopterus* und *Discoboli* bilden dieselben, zusammenwachsend, eine Saugscheibe; eine ebensolche die erste Rückflosse bei *Echeneis*. Oft verlängern sich die Flossen, besonders die Brustflossen, sehr bedeutend, wie bei den fliegenden Fischen *(Exocoetus, Dactylopterus)* und functioniren als Fallschirm. Klz.

Flossen, Entwicklung, s. »Gliedmaassen, Entwicklung«. V.

Flossenasseln = Anthuriden (s. d.). Ks.

Flossenflöhe = Estheriden (s. d.). Ks.

Flossenfüsser, Flossensäugethiere = *Pinnipedia*, Illiger *(pinna* Flosse, *pes* Fuss). Ordnung der deciduaten Säugethiere, nächstverwandt jener der *Carnivora* s. d.). — Die Flossenfüsser unterscheiden sich von letzteren nicht nur durch die kurzen Extremitäten mit fünfzehigen, bekrallten Schwimmfüssen, deren hintere wagerecht nach rückwärts gerichtet sind, sondern auch durch die plumpe,

gestreckte, fast spindelförmige Körpergestalt und die Form der Zähne. Namentlich auffällig ist die übereinstimmende Bildung der Backzähne, bei welcher eine Unterscheidung von Lücken-, Reiss- und Höckerzähnen nicht durchführbar ist. Die bisweilen ausfallenden $\frac{6}{4}$, $\frac{4}{4}$ oder $\frac{4}{2}$ conischen Schneidezähne sind im Unterkiefer durch eine mittlere Lücke getrennt. Das Haarkleid ist kurz und dicht anliegend. Augen mit Nickhaut. Nase und Ohröffnung verschliessbar. Nur die Ohrenrobben besitzen eine kleine Ohrmuschel. Magen einfach, *Coecum* sehr kurz. Untere Hohlvene sinuös erweitert, Extremitäten mit Wundernetzen. *Uterus* 2hörnig, *vagina* und *anus* öffnen sich in einer gemeinsamen Grube. 2 bis 4 ventrale Zitzen. *Placenta* gürtelförmig. Meist ein Penisknochen. Die Mehrzahl der hierher gehörigen Formen (ca. 50 Arten) ist marin, doch kommen etliche in Flüssen und in solchen Binnenseen vor (Baikalsee, Ladogasee etc.), die in früheren Zeiten mit dem Meere zusammenhingen. So gewandt sie in ihrem eigentlichen Elemente (im Wasser) sind, so unbehilflich schieben sie sich am Lande, das sie nur zum Behufe des Gebäractes und des »Sichsonnens« betreten, vorwärts. Leben paarweise oder in Familien und Trupps, nähren sich von Fischen, Mollusken, Krebsen, selbst Seetang, sind z. Th. zähmbar. Fossile F. finden sich vom Miocen an. Wir unterscheiden 2 Familien: 1. *Phocidae* (s. d.) mit nicht hervorragenden Eckzähnen; hierher gehören a) ohne äusseres Ohr: die Gattungen *Phoca* (s. d.), *Leptonyx* (s. d.), *Halichoerus* (s. d.), *Cystophora* (s. d.), b) mit kleiner Ohrmuschel: *Otaria* (s. d.). 2. *Odobaenidae* = *Trichechidae* (s. d.) mit enorm grossen, wurzellosen, stosszahnartigen Eckzähnen im Oberkiefer mit der Gattung: *Odobaenus* oder *Trichechus* (s. d.). v. Ms.

Flossenfüsser, s. Pteropoden. E. v. M.

Flossenfüssler, *Pygopus*, Spix = *Ophiodes*, Wagler, brasilianische Eidechsengattung der Familie *Scincoidea*, D. et B. (Subfamilie *Diploglossina*, Gray) ohne Vorderbeine, nur mit zehenlosen kurzen Hinterextremitäten, mit conischen Zähnen und sehr kleinen (von Schuppen) bedeckten Ohren. *O. striatus*, Wagler. v. M.

Flossenfusskrebs, Trivialname der Gattung *Apus* (s. d.). Ks.

Flossenschwänze = *Pterygura* (s. d.). Ks.

Flossentaucher = Pinguine, s. Aptenodytidae. Rchw.

Flüchter = Feldtaube, s. d. R.

Flüevogel, s. Accentor. Rchw.

Flügel und Flug. Gliedmaassen, welche dem Individuum zur Bewegung in der Luft, zum Fluge dienen, kommen im Thierreiche nur bei den Insekten und Wirbelthieren vor, sind bei beiden Gruppen analog gebildet und in ihren Functionen gleichartig, hinsichtlich ihrer Anlage aber durchaus verschiedene Organe. Die Fluggliedmassen der Insekten sind Rückenanhänge. Vollständig unabhängig stehen sie in keiner Beziehung zu den Bauchanhängen, den Beinen, und entwickeln sich durch sackartige Ausstülpungen der Haut an der Rückenseite des Leibes, welche Hautsäcke bei einigen Insekten auch zu Rückenkiemen sich ausbilden. Wie die Kiefer der Insekten metamorphosirte Beine, so sind also auch Flügel und Rückenkiemen Modificationen derselben Organe. Bei der Eintagsfliege, *Cloeon dimidiatum*, übernehmen geradezu die vordersten Kiemenblätter der Larve die Function der Flugorgane, wenn das ausgebildete Insekt nach der letzten Häutung sich in die Luft erhebt. In der Regel sind die Flügel in zwei Paaren vorhanden, welche je an den beiden letzten Thoraxringen, die Vorderflügel am Mesothorax, die Hinterflügel am Metathorax sitzen und sie bestehen in zarten, von stärkeren und schwächeren Spangen (Adern) netzförmig durchzogenen

Hauten von der Form abgerundeter Dreiecke. Das hintere Paar verkümmert häufig (Zweiflügler), während bei anderen (Käfer) das vordere Paar zu harten Schutzdecken für die Hinterflügel und für den weichen Körper umgewandelt wird. — Unter den Wirbelthieren kommen Flugorgane bei einigen Säugethieren (Fledermäusen, *Chiroptera)* und bei den Vögeln vor. Die Fallschirme, zwischen den Vorder- und Hinterextremitäten jederseits des Körpers ausgespannte Häute, bei einigen Reptilien *(Draco)* und Säugethieren *(Pteromys, Anomalurus)*, kommen hier nicht in Betracht. Aber auch die sogen. Flügel der fliegenden Fische sind keineswegs wirkliche Flugorgane. Die Fischgattungen *Exocoetus* und *Dactylopterus* haben flügelartig verlängerte, bez. erweiterte Brustflossen und thatsächlich können diese Fische mit Hülfe dieser Flügelflossen kurze Strecken der Luft schwebend durchmessen; indessen geschieht die Fortbewegung nicht direkt vermittelst der Flügel; vielmehr schnellt der Fisch sich aus dem Wasser in die Luft empor, wobei die starken Seitenrumpfmuskeln in Funktion treten. Dieses Emporschnellen bildet die einzige bewegende Kraft; der Weg, welchen der fliegende Fisch zurücklegt, ist daher keine Flug-, sondern eine Wurfbahn, welche beendet ist, sobald die Schnellkraft zu wirken aufhört. Die Flügelflossen werden dabei nicht bewegt, wie dies von wirklich fliegenden Thieren geschieht, sondern ausgebreitet in derselben Lage erhalten, dienen somit nur als Träger und können insofern, als sie den Luftzug auffangen, bei einer geeigneten, d. h. entgegenstehenden, Windrichtung begreiflicher Weise allerdings auch zur Verlängerung der Luftbahn beitragen (vergl. Moebius, die Bewegungen der fliegenden Fische durch die Luft, Engelmann in Leipzig 1878). — Bei den Fledermäusen sind die vorderen Extremitäten zu Flugorganen umgewandelt. Eine dünne Flughaut (Doppelhaut) ist zwischen Ober- und Unterarm, den fünf Fingern und deren Mittelhandknochen ausgespannt und hinten an die Rumpfseiten, bez. an die Hinterextremitäten angesetzt. Ausgespannt bildet der Flügel nicht eine gerade Fläche, sondern eine sanfte Höhlung nach der Unterseite und entspricht somit vollkommener seiner Bestimmung als Windfang. — Die vollkommensten Flugorgane besitzen die Vögel. Auch hier dienen die Vorderextremitäten als Stütze und Träger des Flügels; zwischen Unter- und Oberarm ist zunächst eine Haut (Doppelhaut) ausgespannt, welche wie andere Theile des Vogelkörpers mit Federn, den kleinen Deckfedern, bedeckt ist. Ausserdem trägt der Unterarm und der Mittelhandknochen des Mittelfingers — die übrigen Finger fehlen oder sind verkümmert — eine Reihe grosser Schwungfedern, deren Basis oben und unten wiederum von kleineren Federn, den sogen. Deckfedern, überdeckt werden (s. Flügel der Vögel). Dadurch dass die Ränder der einzelnen Schwungfedern sich über einander legen, der hintere Rand jeder Feder von der nächstfolgenden überragt wird, ebenso die Deckfedern sich schuppenartig übereinander schieben und die auf dem Oberarm befestigten Schulterdecken die Lücke zwischen den letzten Armschwingen und dem Körpergefieder schliessen, ist eine Fläche gebildet, welche der Luft hinreichenden Widerstand bietet und im Verein mit der Kraft der Flugmuskeln, der Leichtigkeit, mit welcher der Flügel durch die Bewegung des Handgelenks ausgebreitet und zusammengezogen werden kann, die bewundernswerthen Flugkünste vieler Vögel ermöglicht. Für die Direktion der Flugrichtung, seitliche Wendungen und senkrechtes Steigen oder Fallen ist bei den Fledermäusen noch die zwischen den Hinterextremitäten und dem Schwanze ausgespannte Haut und bei den Vögeln der Afterflügel, bestehend aus drei bis vier an dem kurzen, am Handgelenk sitzenden Daumen befestigten Federn, so-

wie der aus langen starken Federn gebildete Schwanz von Wichtigkeit (s. unten). Auch bei den Wirbelthieren zeigt der Flügel eine ungefähr dreieckige Form und die hieraus, sowie aus dem verdickten, bei den Insekten aus der stärkeren Vorderader, bei den Wirbelthieren aus den Arm- und Handknochen gebildeten Vorderrande sich ergebende Analogie zwischen Insekten- und Wirbelthierflügel wird noch klarer, wenn man die nackten Flügel der Käfer, Fliegen u. a. mit den nackten Flugorganen der Fledermäuse und andererseits die beschuppten Schmetterlingsflügel mit den Federflügeln der Vögel vergleicht. — Die Mechanik des Fluges, die Art und Weise der Flugbewegung der fliegenden Thiere ist bei Insekten und Wirbelthieren genau die gleiche. Das Princip des Fluges beruht im Wesentlichen auf den gleichen Bedingungen wie die Fortbewegung im Wasser, nur mit dem Unterschiede, dass ein schwimmendes Thier in der Regel specifisch leichter, das fliegende stets schwerer als das Medium ist, letzteres also nicht allein eine Vorwärts-, sondern auch Aufwärtsbewegung vermittelst der Flügel zu bewirken hat. Ferner ist zu erwägen, dass die Luft einen geringeren Widerstand zu leisten vermag als das Wasser, die Luftruder daher einen entsprechend grösseren Umfang haben oder aber schneller bewegt werden müssen. Für diese nothwendigen Wechselbeziehungen der Schnelligkeit des Flügelschlages und der Schwingenlänge ist die Vergleichung des Fluges verschiedener Vogelarten sehr interessant. Die langflüglige Möve macht nur 3, eine Taube 8, ein kurzflügliger Singvogel (Sperling) 13 Flügelschläge in der Sekunde; bei einigen Insekten steigert sich die Schnelligkeit des Flügelschlages sogar auf 28 in der Sekunde (vergl. Flugvermögen). Die Bewegung des Flügels beim Fluge besteht nun zunächst darin, dass der gehobene Flügel abwärts bewegt wird. Gleichzeitig ist aber der vordere Rand desselben niedergebogen und die Flügelfläche übt somit thatsächlich einen Druck schräg nach hinten und unten aus. Der Widerstand der Luft, welcher in entgegengesetzter Richtung des Schlages wirkt, trifft also eine schräge Fläche und theilt sich gemäss dem Gesetze des Parallelogramms der Kräfte in zwei Kraftwirkungen, deren eine einen indifferenten Luftstrom längs der Flügelfläche führt, während die andere rechtwinklig auf den Flügel drückt und den Körper gleichzeitig vorwärts und aufwärts treibt. Wird nun der niedergeschlagene Flügel wieder gehoben, so dreht sich derselbe abermals gleichzeitig um seine Achse und der Vorderrand wird jetzt gehoben, der Flügel drückt nunmehr nach hinten und oben, der Widerstand der Luft trifft wiederum eine schräge Fläche und treibt aus denselben Ursachen, welche wir bei der Abwärtsbewegung in Betracht zogen, den Körper vorwärts und abwärts. Niederschlag und Aufschlag des Flügels treiben also beide den Körper vorwärts, während sie einander insofern entgegenwirken, als ersterer den Körper aufwärts, letzterer abwärts drückt. Da nun aber die Oberseite des Flügels eine convexe Fläche bildet, die Schwungfedern bei den Vögeln und die Häute bei Insekten und Fledermäusen dem Druck von oben vermöge ihrer Elasticität nachgeben, so muss die Wirkung des Niederdruckes beim Heben des Flügels eine bei weitem schwächere sein als die entgegengesetzte bei der Abwärtsbewegung und letztere reicht nicht allein hin, die erstere, sowie die Schwerkraft des Thieres aufzuheben, sondern kann sogar ein Aufsteigen des Thieres während der Vorwärtsbewegung bewirken. Abgesehen davon, dass ein fliegendes Thier auch durch geschickte Benutzung des Windes sich zu heben vermag, so hat bei den Vögeln der Schwanz, bei den Fledermäusen die zwischen Schwanz und Beinen ausgespannte Haut die grosste Bedeutung für verticale Richtungsveränderungen, Heben und Senken im

Fluge; namentlich ermöglichen diese Steuer allein ein plötzliches Steigen oder Fallen zur Vermeidung unvermuthet entgegentretender Hindernisse. Der durch die schnelle Vorwärtsbewegung erzeugte Luftstrom wirkt auf den gehobenen oder gesenkten Schwanz in gleicher Weise wie die Strömung auf das Steuerruder eines Schiffes — nur dass durch dieses die horizontale; durch jenen die verticale Richtung gelenkt wird — und muss in ersterem Falle (bei gehobenem Schwanze) den Körper des Thieres aufwärts, in letzterem abwärts treiben. Die Direktion des Fluges in der Horizontalebene geschieht hingegen durch den Afterfittig. Dieser ist ausgespannt in einem Winkel zur Flügelfläche abwärts geneigt. Wird nun der Afterfittig des einen Flügels ausgespannt, während der des anderen angelegt bleibt, so wirkt auf den ersteren der durch den Niederschlag des Flügels erzeugte Luftdruck und dreht den Vogelkörper horizontal um seinen Schwerpunkt. Wie der Afterfittig der Vögel wirkt bei den Fledermäusen der erste kürzere, dem zweiten längeren eingelenkte Finger mit dem zwischen beiden ausgespannten Hautbande. Bei den Insekten fehlt ein derartiges Steuer, soweit nicht der Hinterleib dasselbe vertritt oder vielleicht die kurzen stummelförmigen Hinterflügel der Dipteren diese Function ausüben, daher man auch bei den meisten Insekten die Fähigkeit schneller Flugwendungen vermisst. Die im vorstehenden besprochene Flugbewegung erleidet Modificationen je nach der specielleren Bildung der Flügel. Einige Vögel (Spechte, Pieper) ziehen den niedergeschlagenen Flügel beim Wiederaufheben ein, wirken also nur durch den Niederschlag und der Flug erhalt dadurch eine wellenförmige Richtung (vergl. Flugvermögen). Je nach der Flügelform und der Schnelligkeit der Bewegung ist auch die Geschwindigkeit des Fluges eine sehr verschiedene. Schnellen und dabei anhaltenden Flug vermögen nur die Vögel auszuführen. Die amerikanische Wandertaube legt in einem Tage über 1000 Kilometer zurück; eine gute Brieftaube durchfliegt in einer Stunde etwa 75 Kilometer, in einer Sekunde also etwa 20 Meter und dies ist ungefähr die durchschnittliche Geschwindigkeit der besten Flieger. — Literatur: PRECHTL, Untersuchungen über den Flug der Vögel (Gerold in Wien). KRARUP-HANSEN, Beiträge zu einer Theorie des Fluges der Vögel, der Insekten und Fledermäuse, (Fritsch in Leipzig 1869). GRABER, Die Insekten, (München, 1877). I. Theil, pag. 213 u. f. v. LENDENFELD, Der Flug der Libellen, ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Flugorgane der Insekten, in: Verh. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Klasse 1881, pag. 289. RCHW.

Flügel der Vögel. Die Flugorgane der Vögel sind trotz ihrer anscheinenden Einförmigkeit in ihren einzelnen Theilen ausserordentlich modificationsfähig. Sowohl die Längenverhältnisse der Flügelknochen, insbesondere Unterarm und Mittelhandknochen, wie die Anzahl und Längenverhältnisse der Schwungfedern unterliegen mannigfachen Schwankungen, entsprechend der Lebensweise des Individuums, dessen Flugbewegung sie bedingen. Sie sind demgemäss hinsichtlich ihrer Form charakteristisch für die einzelnen Vogelgruppen und höchst wichtige Merkmale für die Systematik. Auch für das Verständniss der Vogelbeschreibung hat die Kenntniss der technischen Bezeichnungen der einzelnen Flügeltheile, der Lage der Federpartieen, welche oft bestimmte Färbungseigenthümlichkeiten aufweisen, Bedeutung. Die als Träger des Flügels dienenden vorderen Extremitäten bestehen aus dem Oberarm, dem Unterarm, welcher durch besondere Länge vor dem entsprechenden Theile bei anderen Wirbelthieren sich auszeichnet, zwei sehr kleinen Handwurzelknochen und dem als Träger sehr wichtigen, langen, aus zwei an ihren Enden mit einander verwachsenen Theilen gebildeten Mittelhand-

knochen, an dessen Basis auf der Aussenseite der kleine Daumenknochen eingelenkt ist, während an seinem Ende der in der Regel aus zwei Gliedern bestehende Mittelfinger und der eingliedrige dritte Finger sich ansetzen. Unterarm und Mittelhandknochen dienen als Träger der »Schwungfedern oder Schwingen« *(remiges)* und zwar nennt man die auf letzterem angehefteten die Schwingen erster Ordnung, Handschwingen oder Fittigfedern *(remiges primariae)*, alle zusammen auch Fittig, die am Unterarm sitzenden, die Armschwingen oder Schwingen zweiter Ordnung *(remiges secundariae)*. Die beiden Finger (zweiter und dritter) tragen keine Schwingen, legen sich aber der Wurzel der ersten Handschwinge aussen an und dienen dieser, wie dem ganzen Fittig, als Halt und Stütze. Die Anzahl der Schwingen ist ausserordentlich schwankend bei den verschiedenen Vogelgruppen, innerhalb der letzteren, sowie bei den Individuen derselben Art, jedoch stets constant. Die niedrigsten Vögel besitzen die grösste, die am höchsten stehenden die geringste Anzahl Schwingen. So finden wir bei den Schwimmvögeln 10 bis 11 Hand- und 13 bis 40 Armschwingen, bei den Stelzvögeln 10 bis 11 Hand- und 12 bis 26 Armschwingen, bei den Scharrvögeln 10 bis 11 und 12 bis 20, bei Raubvögeln stets 10 Handschwingen und 12 bis 27 Armschwingen, bei Klettervögeln 9 bis 10 und 9 bis 14, bei den Singvögeln je 10 oder sogar nur je 9. Die geringste Anzahl Armschwingen findet sich bei den Schwirrvögeln *(Strisores)*, welche einen ausnahmsweise kurzen Unterarm haben, nämlich bei den Seglern 8 und bei den Kolibris sogar nur 5 bis 6. Die Handschwingen nehmen häufig von den vorderen (äusseren) nach den hinteren (inneren) an Länge ab, während die Armschwingen entgegengesetzt nach den Schultern zu länger werden mit Ausnahme der zwei bis drei letzten, welche wieder kürzer sind. Durch diese Längenverschiedenheiten entstehen namentlich bei vielen Stelzvögeln (Schnepfenvögeln) zwei Spitzen, die eine durch die längsten Handschwingen, die andere von den längsten Armschwingen gebildet, daher man auch von vorderer und hinterer Flügelspitze spricht. Bei anderen Vögeln haben die Schwingen ziemlich gleiche Länge; doch ist auch in diesem Falle die obige Ab- und Zunahme bei zusammengefalteten (angelegten) Flügeln scheinbar vorhanden, entsprechend der verschiedenen Höhe der Ansatzstellen der einzelnen Federn, welche ja nur in einer Linie liegen, wenn Unterarm und Mittelhand und damit der ganze Flügel ausgestreckt ist. Man kann somit auch an getrockneten Flügeln von Bälgen leicht Hand- und Armschwingen unterscheiden, auch wo dieselben nicht, wie häufig, in der Form verschieden sind, wenn man beachtet, dass die kürzeste Feder, in der Mitte des angelegten Flügels, die erste Armschwinge ist. Je länger die vordersten Handschwingen sind, um so spitzer erscheint der Flügel, am spitzesten, wenn die erste die längste ist (Segler, Strandläufer), je kürzer hingegen, um so stumpfer oder runder. In letzterem Falle haben auch die Armschwingen ziemlich die Länge der grössten Handschwingen (Timalien u. Rallen), während sie bei spitzen Flügeln oft sehr bedeutend kürzer sind (Schwalben, Segler). — Die Wurzeln der Schwingen und die Haut, welche zwischen dem Unter- und Oberarm ausgespannt ist, werden von kleinen Federn bedeckt, die man als Flügeldeckfedern *(tectrices)* bezeichnet und zwar diejenigen auf der Oberseite des Flügels als Oberflügeldecken *(tectrices superiores)*, die auf der Unterseite befindlichen als Unterflügeldecken *(tectrices inferiores)*. Jede dieser beiden Federgruppen zerfällt wiederum in Handdecken *(tectrices primariae)* und Armdecken *(tectrices secundariae)*, je nachdem sie die Wurzeln der Hand- oder Armschwingen überdecken und ferner in grosse *(majores)*, diejenigen welche

die unterste Reihe bilden und am grössten sind, mittlere *(mediae)*, welche in der folgenden kleineren Reihe sich befinden, und kleinste Deckfedern *(minores* oder *minimae)*, die kleinsten, die Flughaut zwischen Ober- und Unterarm bedeckenden Federchen. Der oben erwähnte, kurze, aussen am Handgelenk sitzende Daumenknochen trägt einige Federn, vermittelst welcher die Flugrichtung gesteuert wird (vergl. Flügel und Flug). Diese Federn heissen Afterflügel, Afterfittig oder Eckflügel *(ala spuria* oder *alula)*. In der Regel sind dieselben an die Handdeckfedern angelegt. Bei vielen Vögeln, insbesondere den neuweltlichen Geiern, ist der Daumen auch mit einer Hornkralle versehen, eine für die betreffenden Individuen offenbar vollständig nutzlose Bewehrung, hingegen eines der interessanten, für die Descendenztheorie vielbeweisenden Beispiele rudimentärer Organe. Die längeren, auf der Schulter sitzenden, am Oberarm befestigten und die Flügelwurzel von oben her bedeckenden Federn heissen Schulterfedern, Schulterdecken oder Schulterfittig *(pennae scapulares)*, die diesen auf der Unterseite entsprechenden, in der Achsel sitzenden, die Achselfedern *(pennae axillares* oder *axilla)*. Den an der Biegung, der Zusammengliederung des Unterarms und Mittelhandknochens befindlichen Theil des Flügels nennt man Flügelbug oder Flügelbeuge *(flexura)*; derselbe ist häufig durch auffallende Farbung ausgezeichnet (Epauletten). Die kleinen Federchen, welche den Aussenrand des Mittelfingers bedecken, bilden den Flügelrand *(campterium)*, während der äussere Rand des Unterarmes als oberer Flügelrand *(margo cubitalis)* bezeichnet wird. Auch diese Theile sind oft in der Färbung von den Deckfedern unterschieden. Die grösseren und mittleren Oberflügeldecken haben sehr häufig helle Spitzen, wodurch die Flügelbinden entstehen, welche namentlich in der Ordnung der Singvögel vielfach vorkommen. Die letzten Hand- und ersten Armschwingen zeigen an ihrem Wurzeltheile oft eine auffallende Färbung, wodurch ein scharf markirter Fleck auf dem Flügel gebildet wird, welchen man »Spiegel« nennt. Derselbe ist beispielsweise weiss bei manchen Finkenvögeln, roth bei Papageien *(Amazonen)* und prächtig metallglänzend bei den meisten Enten, von welchen letzteren insbesondere die Bezeichnung entlehnt wurde. Bei manchen Vögeln haben einige Schwingen auffallende Form und dienen entweder als Schmuck, wie die langen, letzten Armschwingen der Paradieskraniche, die eigenthümlich breiten, letzten Armschwingen der Braut- und Königseiderente, die bandförmig verlängerten mittelsten Schwingen der Flaggennachtschwalbe, *Caprimulgus vexillarius*, oder zum Erzeugen von Tönen. In dieser Beziehung sind die Ausschnitte an den ersten Handschwingen bei vielen Tauben zu nennen, die verschmälerten oder säbelförmig gebogenen Federn bei Schmuckvögeln *(Ampelidae)* und anderen. Dass solche Federn oft als Balzorgane dienen, zeigen recht deutlich die Bekarden *(Tityra)*, bei welchen die Männchen und auch diese erst mit Anlegung des Hochzeitskleides eine kleine spitz schwertförmige zweite Schwinge erhalten, während die betreffende Feder bei den Weibchen und jungen Männchen in ihrer Form nicht von den übrigen Schwingen abweicht. Schliesslich sind die bei manchen Vögeln vorkommenden Flügelspornen zu erwähnen. Dieselben bestehen in Knochenhöckern, von welchen je einer oder mehrere an der Aussenseite des Unterarms dicht am Handgelenk sitzen und welche in der Regel einen spitzen, hornigen Sporn tragen (Wehrvögel, Spornkibitze. Spornenten). In den meisten Fällen dienen diese Flügelspornen, ebenso wie die Fusssporen der Hühner, den Vögeln als Angriffswaffe. RCHW.

Flügelbein *(os pterygoideum)*, paarig vorhandener Knochen am Kopfskelett

der Wirbelthiere, am bedeutendsten entwickelt bei Reptilien und Vögeln, und eine Verbindung zwischen dem Quadratbein, Gaumenbein und Schädelbasis herstellend, während sie bei den Amphibien von dem Tympanicum und Parasphenoid zu der Verbindungsstelle von Palatinum und Maxillare als schmale Knochen verlaufen. Bei Krokodilen und Schildkröten stossen beide Flügelbeine in einer medianen Naht zusammen und sind fest mit der Schädelbasis verbunden, umschliessen bei ersteren auch die inneren Oeffnungen der Nasenhöhle, die Choanae. Bei den Vögeln, Schlangen und Eidechsen stossen die beiden Flügelbeine nicht aneinander und liegen der Schädelbasis nur artikulirend an. Am Schädel der Säugethiere bestehen die Flügelbeine in kleinen, flachen Knochenplatten, welche der Innenfläche der vom Basisphenoid ausgehenden flügelartigen Fortsätze sich anlegen und die Choanen seitlich, bisweilen *(Echidna, Dasypus)* auch von unten begrenzen. Krokodile, Eidechsen und Schlangen besitzen einen schmalen Knochen, welcher an der Aussenseite des Flügelbeins sich anlegt und zum Maxillare verläuft, also die äussere und innere Knochenreihe der unteren Schädelumhüllung verbindet und welcher das äussere Flügelbein, os transversum, genannt wird. Rchw.

Flügelgeäder. Die bei den Insekten mit unvollkommener Verwandlung wahrend des Larvenlebens wachsenden, bei denen mit vollkommener Verwandlung erst in der Puppenruhe sichtbar werdenden Flügel werden von Adern oder Rippen *(venae)* in bestimmter Weise durchzogen. Dieselben sind chitinharte, ursprünglich den Flügeln Blut und Luft zuführende, sie also ernährende Gebilde. In ihren Hauptstämmen entspringen sie daher aus der Flügelwurzel und verlaufen vorherrschend in der Längsrichtung. Nachdem der Flügel ausgebildet ist, dienen sie zur Stütze der dünnen Flügelhaut und enthalten wenigstens in ihrem immer dickeren Wurzeltheile auch Nerven und bilden für den Systematiker wichtige Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale. In Fällen, wo der ganze Flügel zu einer »Flügeldecke« erhärtet ist, verschwindet das Geäder gänzlich oder wird mindestens sehr undeutlich, so dass es nur bei dünnhäutigen Flügeln in Betracht kommt und wegen der grössern Vollständigkeit besonders bei den Vorderflügeln. Weil von den ersten monographischen Bearbeitern einer Ordnung oder grösseren Familie ein jeder das Flügelgeäder und die von ihm eingeschlossenen Räume, die Zellen, bei den verschiedenen Gruppen sehr verschieden verlaufend, nach seiner Weise gedeutet und benannt hat, so hat sich allmählich eine grosse Verschiedenheit in der Nomenklatur nicht eben zur Erleichterung des Studiums herausgebildet, und wird mit der Zeit eine möglichste Gleichmässigkeit anzustreben sein. Vor der Hand müssen wir uns für verschiedene Gruppen noch einer verschiedenen Terminologie bedienen, deren Grundzüge hier folgen, so weit es ohne Abbildungen möglich. Unmittelbar unter dem Vorderrande, *costa*, läuft im Hymenopterenflügel die Randader, *radius*, im Vorderflügel häufig hinter der Vorderrandsmitte das Flügelmal und hinter diesem nach der Flügelspitze hin die Randzelle, Radialzelle bildend; letztere kann durch eine Querader in eine erste und zweite R. getheilt sein bei manchen Blattwespen. Unter der Randader verläuft die Unterrandader, *Cubitus* und die zwischen ihr und der vorigen durch Queradern entstehenden Zellen heissen Unterrandzellen, Cubitalzellen, es können ihrer im Maximum 4 sein, die immer von der Wurzel des Flügels nach aussen hin gezählt werden. Nur bei den Blattwespen und manchen Mordwespen kommen vier vor, indem der Cubitus bis zum Flügelsaume reicht. In den meisten Fällen hört derselbe bald hinter der dritten Zelle auf,

und dann werden deren auch nur drei gezählt. Bei den echten Schlupfwespen, wo der Cubitus den Flügelsaum erreicht, sind doch nur 3 Zellen vorhanden, deren mittelste, die kleinste (Spiegelzelle), sehr verschiedene Formen annimmt oder zu einem Punkte oder kurzer Querlinie verkümmern kann. Unter den Cubitalzellen finden sich im Hymenopterenflügel noch 2—3 Zellen in der Flügelfläche, die ringsum von Adern eingeschlossen werden und Scheibenzellen, Discoidalzellen heissen, während man die entsprechenden, am Aussenrande liegenden als Randzellen unterscheidet. Die zwei Queradern, welche von einer oder zweien der Unterrandzellen ausgehend, die Discoidalzellen bilden helfen, heissen rücklaufende Adern. Charakteristisch für die Schlupfwespen ist die Verschmelzung der ersten Unterrandzelle mit der darunterliegenden ersten Discoidalzelle zu einer einzigen, der grossen Zelle und für die Schlupfwespenverwandten *(Braconidae)* ausserdem noch das Fehlen der zweiten rücklaufenden Ader. Bei den Blattwespen, deren Vorderflügel das reichste Geäder in der ganzen Ordnung der Hymenopteren besitzen, zieht sich am Innenrande des Flügels die sogen. Lanzettzelle hin und giebt durch ihre verschiedene Beschaffenheit gute Unterscheidungsmerkmale ab, indem sie entweder ungetheilt, durch eine gerade oder durch eine schräge Querader in ein vorderes und hinteres Stück getheilt ist, in der Mitte zusammengezogen erscheint oder endlich nach der Zusammenziehung sich nur in einer Längsader fortsetzt, »gestielt« ist. Im einfacheren Hinterflügel der Blattwespen kommt das Vorhandensein oder der Mangel der Discoidalzellen in Betracht. Die übrigen Adern und Zellen sind untergeordneter Art und müssen hier unberücksichtigt bleiben. Romand, Tableau de l'aile supérieure des Hyménoptères, 1859. — Bei den Zweiflüglern *(Diptera)* kann man den Adernverlauf der Stubenfliege oder ihrer nächsten Verwandten als Typus zu Grunde legen und die mit zahlreicheren Längsadern, wie bei den meisten Mücken vorkommende Flügelbildung auf jene einfachere zurückführen. Im typischen Flügel unterscheidet man einen vorderen und hinteren Hauptadernstamm, jeder aus drei Längsadern zusammengesetzt; diese kann man vom Vorderrande her der Reihe nach zählen. Die erste ist häufig doppelt und wurde früher ein oberer und ein unterer Ast unterschieden; da die einzelnen aber auch ihre Namen erhalten haben, so wurde der oberste Mediastinalader, der untere Unterrandader, Subcostalader genannt, die zweite Längsader heisst Radialader, die dritte Cubitalader, die vierte (die erste des zweiten Hauptstammes) Discoidalader, die fünfte Posticalader und die sechste Analader. Zwischen der dritten und vierten fehlt ungefähr in der Flügelmitte eine kurze, beide verbindende Querader niemals, sie heisst die kleine Querader oder Querader schlechtweg, weiter saumwärts schliesst die grosse oder hintere Querader zwischen der vierten und fünften Längsader die Discoidalzelle nach aussen ab. Oefter biegt sich die vierte Längsader nach der dritten hinauf oder entsendet einen Ast nach dieser; ihren so aufsteigenden Theil nennt man die Spitzenquerader. Nahe der Flügelwurzel können noch zwei kleine Queradern, eine zwischen der vierten und fünften, die andere zwischen der fünften und sechsten Längsader hinziehen und die hintere Basalzelle, darunter die Analzelle bilden, während die über beiden liegende, nach aussen von der kleinen Querader begrenzte Zelle die vordere Basalzelle nach Schiener heisst. Löw nennt alle 3 mit gemeinsamem Namen Basal- oder Wurzelzellen und zählt sie vom Vorderrande her. Die wurzelwärts von der kleinen Querader begrenzte, also vor der Discoidalzelle liegende Zelle heisst Hinterrandzelle. Auf diesen

Typus lässt sich das ärmere und reichere Geäder anderer Dipterenflügel zurückführen. Neben den bunten Zeichnungen auf den Schmetterlingsflügeln ist seit HERRICH-SCHÄFFER auch dem Verlaufe des Flügelgeäders und zwar gleichmässig im Vorder- und Hinterflügel mit Vortheil Rechnung getragen worden. Im Schmetterlingsflügel ziehen aus der Wurzel etwa bis zur Flügelmitte eine vordere und eine hintere Mittelrippe, Subcostal- und Subdorsalrippe, welche mit Beihilfe einer »gebogenen« oder »gebrochenen« Querrippe die mehr oder weniger vollkommen geschlossene Mittelzelle darstellen. Diese Querrippe markirt sich nicht selten auf der Oberseite der Flügel als sogen. »Mittelmond«. Aus der Umsäumung dieser Mittelrippe entspringt nun eine Anzahl von Längsrippen oder Aesten, welche in den Flügelsaum oder in den Vorderrand münden und von dem Innenwinkel her in der Weise gezählt werden, dass der der Wurzel zunächst aus der hintern Mittelrippe entspringende Ast als zweiter und so fort bezeichnet wird, gleichviel ob einer unter ihnen nicht aus der Mittelzelle, sondern aus einem ihm benachbarten Aste entspringt; ihre höchste Zahl beträgt im Vorderflügel 11, im Hinterflügel 7. Vor der zweiten Rippe entspringen noch 1 bis höchstens 3 direkt aus der Wurzel, diese heissen Innenrands- oder Dorsalrippen und werden als 1^a, 1^b, 1^c unterschieden, wenn es ihrer 3 sind, die nur in einem Hinterflügel in dieser höchsten Anzahl vorkommen. Endlich kann noch am Vorderrande eine Rippe unmittelbar aus der Flügelwurzel entspringen, sie erhält die höchste Nummer, heisst auch Vorderrands- oder Costalrippe und ist bei vielen Nachtschmetterlingen mit der vordern Mittelrippe eine Strecke verwachsen. Die Anzahl der Rippen, die der Innenrandsrippen im Besondern, das Fehlen der Vorderrandsrippe, die Entfernung der Aeste von einander, ihr Ursprung, ihre gegenseitige Stärke u. dergl. bieten die denklichste Mannigfaltigkeit. Die Räume zwischen den Rippen, die Zellen, werden gleichfalls mit Nummern bezeichnet, und zwar eine jede in der Rippenreihe mit derjenigen der ihr vorhergehenden Rippe. Ausserdem kommen durch eigenthümlichen Rippenverlauf an der Flügelwurzel kleine Wurzelzellen, durch Theilung der Mittelzelle Nebenzellen oder durch Verzweigung einer Rippe Anhangzellen vor. Auch bei den Netzflüglern, wo zahlreiche Queradern ein Maschennetz über die ganzen Flügel ausbreiten, sind die stärkeren Längsadern als Radius, Cubitus etc. und ihre Verästelungen als Sektoren und Aeste, *rami*, unterschieden, so z. B. heissen im Phryganidenflügel die Endgabelaste des Radial- und Cubitalsektors Apicalsectoren und die am Aussenrande gelegenen Zellen zwischen diesen Gabelungen Apicalzellen, der Raum zwischen dem Radialsektor, seinem hinteren Aste, dem vorderen des Cubitus und der Anastomose im Vorderflügel derselben Familie *area thyridii*. Bei den Libellen spielt eine in der Wurzelnähe der Flügel vorkommende dreieckige Zelle, das Flügeldreieck, durch ihre Stellung eine Rolle. Weiter werden diese Verhältnisse auseinandergesetzt in BRAUER und LÖW, Neuroptera austriaca, Wien 1857. Bei den nicht hier erwähnten Insektenordnungen hat sich für den Flügeladerverlauf keine besondere Kunstsprache ausgebildet. E. TG.

Flügelmal, Randmal, *stigma, carpus*, ein auffälliger Chitinfleck, welcher am Vorderrande der dünnhäutigen Vorderflügel und zwar hinter dessen Mitte bei den meisten Hautflüglern, auch bei manchen Fliegen vorkommt; bei den Libellen und einigen Netzflüglern findet er sich auch im Hinterflügel, ist aber in allen Flügeln der Spitze näher gerückt, anderer Natur und heisst *pterostigma*. E. TG.

Flügelschnecke, s. Strombus. E. v. M.

Flügeltaucher, *Alcidae,* erweiterter Familienbegriff für die beiden Vogelgruppen der Alken und Lummen (s. d.) und Unterabtheilung der Taucher (s. d.). Im hohen Norden heimisch und echte Seevögel, welche nur während der Brutzeit das Land betreten, sind die Flügeltaucher Meister im Schwimmen und im Tauchen, hingegen weniger geschickt im Fluge. Namentlich fällt den Vögeln das Auffliegen vom Wasser und vom Boden schwer. Einmal in die Luft erhoben fliegen sie schnell, sind jedoch nicht im Stande, rasche Wendungen auszuführen. Diese Ungeschicklichkeit wird von den Nordländern zum Fangen der Thiere benutzt, indem sie den fliegenden Vögeln plötzlich ein ausgespanntes, an einer langen Stange vertical befestigtes Netz entgegen halten, an welches anprallend dieselben zu Boden fallen oder in dessen Maschen sie sich verwickeln. Die Flügeltaucher nisten frei auf Felsen, in Ritzen des Gesteins oder in Röhren, welche sie sich vermittelst Schnabel und Krallen selbst graben und legen in der Regel nur ein einziges, bunt geflecktes Ei. Ihren Jungen müssen sie lange Zeit Futter zutragen, weil dieselben anfangs mit dichtem Flaum bedeckt sind, welcher Wasser zieht, so dass sie erst im Federkleide schwimmen lernen und ernährungsfähig werden. An ihren Brutstätten stets in grossen Schaaren vereint, bilden die Flügeltaucher ein Hauptnahrungsmittel für die menschlichen Bewohner ihrer unwirthlichen Heimath. Rchw.

Flugbeutelbilche *(Belideus),* s. Petaurus. v. Ms.

Flugbeutler, besser »Kletterbeutelthiere,« Familie der Unterordnung *Marsupialia carpophaga,* Owen (Fruchtbeutler), s. d. und *Phalangistidae,* Owen. v. Ms.

Flugblasen nennt G. Jäger sowohl die an dem Tracheensystem der fliegenden Insekten vorkommenden Erweiterungen als die Luftsäcke, die bei den fliegenden Vögeln im Zusammenhang mit der Lunge stehen; beide sind aërostatische Apparate, welche das specifische Gewicht des fliegenden Thieres vermindern, insbesondere bei den Vögeln auch noch dadurch, dass ihre Füllung warm, also specifisch leichtere Luft ist. J.

Flughahn, s. Dactylopterus. Klz.

Flughaut, s. Flugvermögen. J.

Flughühner, *Pteroclidae,* Familie sehr eigenartiger Vögel, welche hinsichtlich ihrer Gestalt im Allgemeinen, wie theilweise auch in der Lebensweise am meisten Aehnlichkeit mit den Hühnervögeln haben, zu welchen sie auch von den meisten Systematikern gerechnet wurden. Neuerdings hat man sie jedoch unter eingehender Berücksichtigung der Summe der Merkmale mit den *Hemipodiidae* und *Thinocoridae* (s. d.) zu der Unterordnung der Steppenläufer, *Deserticolae* (Reichenow, Vogel d. Zool. Gärten, Bd. I. pag. 119) vereinigt und den Stelzvögeln zugezählt. In der Gestalt ähneln die Flughühner den Rephühnern, doch sind die Füsse kürzer, die Läufe, bisweilen auch die Zehen befiedert, Hinterzehe sehr kurz oder ganz verkümmert, die Flügel lang und spitz, erste oder erste und zweite Schwinge am längsten. Sie bewohnen weite Grasebenen, zum Theil dürre, mehr den Wüstencharakter zeigende Flächen, zum Theil eigentliche Steppen, in Süd-Europa, Asien und Afrika und nähren sich vorzugsweise von Sämereien und Pflanzenstoffen, nebenher von Insekten, halten sich in geschlossenen Paaren und nisten auf der Erde in flachen Vertiefungen, welche nur dürftig mit Grashalmen zum Neste hergerichtet werden. Die drei bis vier Eier des Geleges haben eine ovale, bisweilen walzenförmige Gestalt und erinnern hinsichtlich ihrer Färbung am meisten an die Eier der Trappen. Man unterscheidet zwei Gattungen: a) Die eigentlichen Flughühner, *Pterocles,* Tem., mit einer sehr kurzen

Hinterzehe versehen und mit unbefiederten Zehen, gehören in etwa 15 verschiedenen Arten Süd-Europa, dem mittleren und südlichen Asien und Afrika an. Ihr sandfarbenes Gefieder steht im vollen Einklange zu ihren Aufenthaltsorten. Die in Süd-Europa lebende Art, das Gangahuhn, *Pt. alchata*, L., zeichnet sich durch schwarze Kehle, einen schwarzen Strich hinter dem Auge und rostfarbene, oben und unten schwarz gesäumte Kropfgegend aus. — b) Den Steppenhühnern, *Syrrhaptes*, Ill., fehlt hingegen die Hinterzehe, die Vorderzehen sind befiedert, und die erste, stark verlängerte Schwinge läuft in eine dünne Spitze aus. Diese Gattung umfasst nur zwei in Asien heimische Arten, von welchen eine, das Fausthuhn, *S. paradoxus*, Pall., im Jahre 1863 in ungeheuren Schaaren in Europa einwanderte und über die nördlichen Länder des Erdtheils sich verbreitete. Wahrscheinlich hatte Uebervölkerung ihrer asiatischen Heimathgebiete die Vögel zu dieser Auswanderung getrieben. Leider wurden die Einwanderer, welche in vielen Gegenden Nord-Europa's sich heimisch zu machen suchten und brüteten, derartig ungastlich aufgenommen, mit Schiesswaffen und Fangvorrichtungen verfolgt, dass bereits nach zwei Jahren die letzten vertilgt oder vertrieben waren. Das Gefieder der Fausthuhns ist in der Hauptsache isabellfarben, Rücken schwarz quergebändert, Kehle hell rostfarben, Bauchmitte schwarz, über die Brust verläuft ein schwarz-schuppiges Band. Rchw.

Flughund, s. Flatterthiere. v. Ms.

Fluglosigkeit. Den Ausdruck fluglos wendet man nicht auf alle nicht fliegenden Thiere an, sondern nur auf solche, deren nähere systematische Verwandte Flugvermögen besitzen; solche fluglose Arten resp. Gattungen etc. giebt es unter allen Abtheilungen fliegender Geschöpfe, und zwar liegt die Sache so, dass wir die Fluglosigkeit nicht als das ursprüngliche, die Flugfähigkeit als sekundären Effekt aus Naturzüchtung, sondern umgekehrt, die Fluglosigkeit als das sekundäre zu betrachten haben. Die Frage ist also, welchen Zweck verfolgt die Naturzüchtung, wenn sie aus flugbaren Geschöpfen flugunfähige erzieht, also eigentlich eine Rückschrittsentwicklung einleitet? Einen Anhaltspunkt giebt die Thatsache, dass fluglose Thierarten gefunden werden 1. auf Inseln, 2. auf Gebirgen. Hier liegt die Sache so, dass Flugfähigkeit eine Gefahr für das Thier bildet, insofern Luftströmungen dasselbe seinem natürlichen Standort entführen und so dem Untergang weihen. So ist klar, dass Insekten auf kleinen Inseln der Gefahr, in das Meer geworfen zu werden, ausgesetzt sind und Hochgebirgsinsekten der Verwehung ins Flachland, das ihnen nicht die geeignete Unterkunft bietet. Für solche Position giebt es nur zweierlei: entweder Fluglosigkeit, wobei diese Gefahr fortfällt, oder sehr hoch entwickeltes Flugvermögen, welche das Thier befähigt, auch wieder den Rückweg zu finden. Stümper in dieser Kunst sind nicht existenzfähig. — Etwas anders liegt die Sache bei den fluglosen Fischvögeln; die Flugfähigkeit verlangt möglichst geringes specifisches Gewicht und möglichst lange Flügel, während für das Tauchen beides ein Hinderniss bildet. Wo nun das Tauchen und die Vervollkommnung dieser Fähigkeit ein grosser Vortheil in der Richtung des Nahrungserwerbes ist und andrerseits die Einbusse, welche das Flugvermögen erleidet, keine erhebliche Gefahr mit sich bringt, wie gerade bei den Bewohnern kleiner, von Land-Raubthieren freier Inseln und Klippen, schlägt die Naturzüchtung den Weg zur Fluglosigkeit ein. — Wieder anders ist die Sache bei den fluglosen Straussenartigen Vögeln. Klar liegt sie hier bei den im Urwald lebenden Kasuaren und Kiwis, denn hier bildet das Pflanzengewirre ein Flughinderniss und so tritt für die Flügel der Faktor des

Nichtgebrauchs als negativer, die dadurch ermöglichte stärkere Entwicklung der Laufbeine als positiver Faktor ein. Schwieriger scheint die Erklärung bei den das offene Land bewohnenden Straussen, Emus. Denken wir uns die nächsten Vorfahren als flugbare Thiere, so wäre die Sache nicht erklärlich, da selbst der schlechteste Flug mehr fördert als der Lauf; die Sache erklärt sich aber sofort, wenn wir als die nächsten Vorfahren Thiere annehmen, die im Waldland lebend ihre Flugfähigkeit (gleich den Kiwis und Kasuaren) eingebüsst haben. Wenn diese aus dem Waldland heraus in die Steppe oder Wüste vordringen wollen, so konnte die Naturzüchtung unmöglich den Weg zur Wiederherstellung der Flugfähigkeit einschlagen, sondern nur den der Steigerung der Lauffähigkeit. J.

Flugmuskeln. Als solche funktioniren bei den Vögeln hauptsächlich die beiden Pectorales, die im antagonistischen Verhältniss zu einander stehen; der mächtige Pectoralis major ist der Depressor des Flügels, der unter ihm liegende kleine Pectoralis minor der Heber. Zur Vergrösserung der Ansatzfläche des P. major dient der Brustbeinkamm, der deshalb bei guten Fliegern sehr stark entwickelt ist, bei flugunfähigen (Strausse u. Cons.) fehlt. J.

Flugtauben, Flugtümmler, s. Tümmler. R.

Flugvermögen. Bei der Fähigkeit sich fliegend zu bewegen kommen theils passive, theils aktive Faktoren in Betracht. — Passive Faktoren sind a) die absolute Grösse. Insofern mit Zunahme derselben die Widerstand leistende Oberfläche im Verhältniss zum wägenden Inhalt des Körpers sich vermindert, brauchen grössere Thiere einen grösseren activen Kraftaufwand, um ihren Körper am Fallen zu verhindern, als kleine Thiere; je kleiner deshalb das Thier, desto grösser ist sein passives Flugvermögen und dies geht bei Infusorien und dergleichen so weit, dass sie schon der vom warmen Boden aufsteigende Luftstrom mit sich zu führen vermag; b) das specifische Gewicht. Im Allgemeinen unterscheiden sich alle mit Flugvermögen ausgerüsteten Thiere von den gleichartigen fluglosen durch geringes specifisches Gewicht, das durch folgende Einrichtungen hergestellt wird: einmal durch Schaffung von Lufträumen im Innern des Körpers, resp. Erweiterung solcher, die schon bei den fluglosen vorhanden sind. Bei den Insekten ist es das Tracheensystem, das bei den fliegenden Thieren entweder zahlreiche kleine, oder wenige, dafür um so grössere Flugblasen entwickelt; bei den träger fliegenden Käfern ist z. B. der erstere Weg eingeschlagen; bei den leistungsfähigsten Fluginsekten, den Zweiflüglern, der letztere. Bei den fliegenden Wirbelthieren gehen die aërostatischen Einrichtungen der Hauptsache nach von den Lungen aus, deren Enden zu Luftsäcken sich entwickeln, welche sich zwischen die Bauch- und Brustwand und die Eingeweide einschieben und Fortsätze in die Knochen des Skelettes hineintreiben, so dass die Knochen statt markhaltig lufthaltig werden. Ein 2. Weg zur Lufthaltigmachung der Vogelknochen ist die Fortentwicklung der Trommelhöhle an die Diploë des Schädels und der Wirbelsäule. Das 2. Mittel zur Verminderung des specifischen Gewichtes ist die Entwicklung von Haaren und Federn, die zwischen sich eine Luftschicht festhalten. c) Die Körperform. Die Bedürfnisse des Fallens wie des Fliegens erfordern im Interesse der Fallverhinderung eine Vergrösserung des Körpers in wagrechter Richtung, d. h. eine Annäherung der Körperform an die Form des Fallschirms incl. der für den Fallschirm nothwendigen Concavität an der abwärts gerichteten Fläche und entsprechend eine Verminderung des Körperdurchmessers in der Vertikale zu Gunsten einer Abschwächung des Widerstands bei der wagerechten Fortbewegung. Ein weiteres

formales Bedürfniss des Gesammtkörpers ist, dass derselbe in der Richtung, in welcher die Fortbewegung erfolgen soll, möglichst zugeschärft sei, um unter dem Luftwiderstand möglichst wenig zu leiden. d) bei den aktiven Fliegern müssen die am Körper prominirenden Theile, die Haare, Federn etc., sämmtlich nach rückwärts gerichtet sein, damit sich die Luft nicht zwischen ihnen und dem Körper fängt. — Unter den aktiven Momenten spielen die Flugwerkzeuge natürlich die Hauptrolle, zerfallen aber nach ihrer Funktion in 3 Gruppen: die eigentlichen Flügel, die Steuerruder und endlich in die natürlich mehr passiven Fallschirme. Nicht alle Flugthiere besitzen alle 3 Elemente. Die besten Flieger unter den Insekten, die Zweiflügler, haben nur Flügel, während die träg und schlecht fliegenden Käfer und Wanzen neben den als eigentlichen Flügeln funktionirenden Hinterflügeln in ihren starren, unten gehöhlten Flügeldecken Fallschirme besitzen. Bei den Vögeln sind Flügel und Steuer vereinigt. — Die Funktion des Flügels ist natürlich eine doppelte 1. die Tragung resp. Hebung der Körperlast und 2. die Fortbewegung des Körpers in wagrechter Richtung. Um dies leichter zu können muss seine Bewegung eine zweifache sein; er muss erstens nach abwärts schlagen und hier mit seiner ganzen Widerstand leistenden Fläche nach abwärts wirken, was voraussetzt, dass seine Fläche nicht ganz aber nahezu wagrecht liegt. Würde er nun in der gleichen Position die rückgängige Bewegung, d. h. das Aufwärtsschlagen ausführen, so würde der hebende Effekt des Niederschlages einfach wieder aufgehoben; damit das nicht geschieht, muss beim Heben der Flügel sich so um seine Längsachse drehen, dass der Luftwiderstand vermindert wird. Am leichtesten betrachten wir das bei den einfachen Flügeln eines Insekts. Wäre nun der Stellungswechsel der Flügelfläche zwischen Auf- und Niedergang des Flügels so, dass beim Niedergang die Flügelfläche völlig wagrecht, beim Aufschlag völlig senkrecht stünde, so wäre das Resultat nur ein Stillstehen des Körpers in schwebender Stellung ohne Fortbewegung in wagrechter Richtung, und in der That führen verschiedene Flieger z. B. viele Nachtschmetterlinge und am virtuosesten die Schwebfliege diese Flugart aus Soll dagegen eine fortschreitende Bewegung im Raum erfolgen, so muss die Rotation des Flügels um die Längsachse zwischen 2 anderen Lagen der Flügelfläche im Raum oscilliren, nämlich zwischen 2 Lagern, welche mit der wagrechten eine schiefe Ebene bilden und zwar muss beim Niederschlag des Flügels der vordere Flügelrand etwas tiefer, beim Aufschlag etwas höher stehen, als der hintere (vergl. Flügel und Flug). Der lastbewegende Effekt des Flügelschlages hängt ausser der Kraft, mit welcher derselbe erfolgt, von der Länge des Weges ab, den die Flügelspitze in der Zeiteinheit zurücklegt. Dieser Weg hängt nun aber selbst wieder von 2 Momenten ab, einmal von der Zahl der Flügelschläge in der Sekunde, zweitens von der Länge des Flügels, denn bei gleicher Schlaggeschwindigkeit legt die Spitze eines doppelt so langen Flügels in der gleichen Zeit einen doppelt so langen Weg zurück als die Spitze eines Flügels von nur halber Länge, drittens wenn bei gleicher Form ein Flügel doppelt so lang ist, als ein anderer, so ist seine widerstandsleistende Fläche viermal so gross. Der Niederschlag eines viermal so grossen Flügels erfordert also eine viermal so grosse Kraft, hebt aber eine viermal so grosse Last; daraus folgt: setzen wir gleiche Winkelgeschwindigkeit d. h. gleiche Schlaggeschwindigkeit voraus, so ist der lastbewegende Effekt bei einem doppelt so langen, also auch viermal so grossen Flügel achtmal so gross, als der des gleichgeformten ½ so langen, oder umgekehrt, der Effekt des kleineren Flügels ist nur ⅛ von dem des grossen

Daraus erklärt es sich, dass *ceteris paribus* die Flügelschläge um so rascher sich folgen müssen, je kleiner das Thier und dass je grösser das Thier, um so langsamer sein Flügelschlag. Das Tempo des Flügelschlages ist deshalb auch der sicherste Anhaltspunkt, um zu unterscheiden (wenn andere Anhaltspunkte fehlen), ob man es mit einem grossen in weiter Ferne befindlichen Vogel oder mit einem kleinen, aber weit näher herangerückten, deshalb unter gleichem Sehwinkel erscheinenden Vogel zu thun hat. Weiter geht aus obigem Satz hervor, dass mit zunehmender Grösse des Thieres die Flügel nicht in gleichem Maassstab wie der Körper an Länge zunehmen müssen, um gleiche Leistungsfähigkeit zu haben. — In den Flugmethoden und Manieren herrscht eine grosse Mannigfaltigkeit und zwar so sehr, dass man nach der Art der Flugbewegung die Thiere selbst der Art nach, bei den Insekten wenigstens nach ihrer Zugehörigkeit zu gewissen grösseren Abtheilungen zu erkennen vermag. Es können deshalb auch nur folgende allgemeine Andeutungen gegeben werden: 1. passives Schweben, Tragenlassen von dem Winde ist insbesondere bei den kleinsten Thieren, theils als alleinige Flugmethode, theils als Unterstützung des aktiven Flugvermögens sehr verbreitet, selbst die Vögel bedienen sich bei ihrem Wanderflug stets der Beihülfe der Windströmungen, denn ihr Abzug in die Winterquartiere erfolgt stets mit dem Nordostpassat und ihr Rückflug im Frühjahr mit dem Südwestpassat; 2. aktive Flugmanieren, hier kann man etwa folgende Hauptmanieren unterscheiden: a) das Lokoschweben, wobei das Thier an derselben Stelle bleibt; b) der geradlinig und gleichmässig fortschreitende Flug, der entweder in Schwimmen ohne Flügelschlag oder ein Fortschreiten unter regelmässigen rasch folgenden Flügelschlägen ist; c) der Cirkelflug, wobei die Cirkel entweder in einer Ebene liegen, wie bei unseren Schwalben, oder zu einer Schraube ausgezogen sind, wie bei unseren Raubvögeln; d) der Bogenflug, wobei die Fluglinie einen auf- und absteigenden Bogen verfolgt, und der Vogel durch einen heftigen Flügelschlag sich in die Höhe wirft und mit angezogenen Flügeln sich wieder sinken lässt; diese Flugmanier haben besonders die Waldvögel, wo die Bogen sehr hoch und steil sind, während bei den langschwingigen Freilandvögeln, wo jedem Flügelschlag ein viel weiterer Wurf entspricht, der aus flachen Bogen bestehende Sturmflug resultirt, e) der Pendel- und Gaukelflug, wobei die Fluglinie des Thieres von rechts nach links sich bewegt. Pendelflug, wie ihn insbesondere die Tanzmücken zeigen, pendelnd auf derselben Stelle von rechts nach links; findet ein Fortschritt statt, so giebt es den Zickzackflug, und wenn die Fluglinie dabei auch zwischen auf und ab schwankt, so haben wir den Gaukelflug; f) hier könnten noch die absonderlichen, insbesondere zur Paarungszeit aufgeführten Fluggaukeleien, wie der Purzelbaumflug der Kibitze und anderer, der Steigflug der Lerchen etc. angeführt werden. — Phylogenetisch, um mich so auszudrücken, schliesst das Flugvermögen an das Fallvermögen an, s. Fallthiere, und zwar in Folge der Thätigkeit der 2 Hauptfaktoren der Naturzüchtung: der Auswahl des Passendsten und der Gebrauchswirkung: 1. *in puncto* Auslese gilt, dass das Flugvermögen die Existenzbefähigung gegenüber dem leblosen Fallvermögen steigert. Das Fallvermögen hat nur den Werth einer Zeit- und Wegabkürzung oder eines Mittels, um gewissen Verfolgern zu entgehen; mit der Flugfähigkeit gewinnt dagegen das Thier den höchsten Grad der Lokomobilität, da weder der Läufer noch der Schwimmer *ceteris paribus* die Geschwindigkeit des Fliegens zu erreichen vermag. Damit erweitert sich der Rayon für den Nahrungserwerb, die Entrinnbarkeit dem Feind gegenüber und die Ausdehnungsfähigkeit

der Artgrenzen. 2. die Gebrauchswirkung musste allmählich schon an und für sich die passiven Fallwerkzeuge zu aktiv zu handhabenden Flugwerkzeugen ausbilden. Sahen wir in dem Artikel »Fallthiere«, dass die Reizung, welche das Fallwerkzeug durch das Vorbeistreichen der Luft gerade an den Rändern erleidet, einem Wachsthumsreiz gleichkommt, der das Fallwerkzeug vergrössert, so tritt eine neue in gleicher Richtung wirkende Gebrauchswirkung ein in dem Augenblicke, in welchem das Thier das passive Fallwerkzeug aktiv zu schwingen beginnt: es centrifugirt das Ernährungsmaterial in die Ränder und Spitzen des geschwungenen Werkzeugs. J.

Flunder, s. Pleuronectes. Klz.

Flunderlaus, Trivialname der vorzüglich auf Schollen und Schellfischen lebenden Gattung *Caligus* (s. Caligiden). Ks.

Fluor, ein zu der Gruppe der Metalloide gehöriges Halogen, welches sich entweder als Fluorcalcium oder z. Th. auch als Calciumfluorphosphat spurenweis im Pflanzen- und Thierkörper findet. In letzteren ist es Bestandtheil des Blutes, Harnes, der Milch und etwa zu 1% der Knochen und des Zahnschmelzes. S.

Flussaal = Aal (s. d.), im Gegensatz zu dem Meeraal (s. d.) gebraucht. Ks.

Flussadler = Fischadler, Blaufuss, *Pandion haliaetus*, L., einziger Repräsentant einer Gattung der Raubvögel, deren wesentlichster Charakter darin besteht, dass die vierte Zehe Wendezehe ist, auswärts oder sogar ein wenig rückwärts gedreht werden kann, wie dies bei den Eulen die Regel ist. Im Uebrigen schliesst sich die Gattung *Pandion* am nächsten den Weihen *(Milvus)*, Seeadlern *(Haliaetus)* und Verwandten an. Die Zehensohlen des Fischadlers sind mit sehr harten und scharfen, körnigen Horngebilden bedeckt, welche ein sicheres Festhalten der gefangenen Fische wesentlich zu unterstützen geeignet sind, denn die Nahrung dieser Raubvögel besteht ausschliesslich in Fischen, welche sie nicht nur von der Oberfläche des Wassers aufnehmen, wie verwandte Arten, sondern durch jähes Herabstossen aus hoher Luft in die Tiefe fangen, wobei der stossende Vogel auf Augenblicke unter dem Wasserspiegel verschwindet. Bisweilen kommt es vor, dass die Fischadler auf so grosse Fische stossen, welche sie nicht zu überwältigen und emporzutragen vermögen, dass diese hingegen den Räuber, welcher die eingeschlagenen Krallen nicht so schnell loszulösen vermag, in die Tiefe ziehen und ertränken. Der Fischadler ist Kosmopolit, jedoch in den gemässigten Breiten Zugvogel. Kopf und ganze Unterseite sind weiss, Kropf bräunlich, Oberkopf und Nacken schwarz gestrichelt; Mantel dunkelbraun mit weissen Federsäumen; längs der Schläfen eine schwarze Binde. Australische Exemplare haben etwas geringere Grösse und werden desshalb auch als besondere Art, *P. leucocephalus*, Gould, unterschieden. Der Flussadler horstet auf den Wipfeln der höchsten Bäume seines Reviers, benutzt Jahre lang denselben Horst, der allmählig mehrere Meter Höhe erreicht und legt in der Regel 3, seltener 2 oder 4, prächtig gefärbte, auf weissem Grunde dicht dunkel kastanienrothbraun gefleckte Eier. Für die Fischerei ist er ein ausserordentlich schädlicher Vogel. Man fängt ihn in Tellereisen, welche im Wasser aufgestellt und mit einem lebenden Fisch geködert werden. Rchw.

Flussbarbe = Barben (s. d.), zum Unterschied von der Seebarbe (Gattung *Mullus)* gebraucht. Ks.

Flusskresse = Gründling (s. d.). Ks.

Flussfischläuse = *Branchiura* (s. d.). Ks.

Flussforelle, s. Forelle, im Gegensatz zu den Lachsforellen für *Salmo trutta* oder selbst nur für gewisse Varietäten der letzteren gebraucht. Ks.

Flussgarneele = Bachflohkrebs (s. Gammarus). Ks.

Flussgrundel, Flussgründling, s. Grundel und Gründling. Der Zusatz ist zwar vielfach zur Vermeidung von Verwechselungen gebraucht worden, jedoch ohne die Verwirrung zu beseitigen. Ks.

Flusskarpfen = Karpfen (s. d.), zur Unterscheidung von dem Seekarpfen *(Cyprinus hungaricus*, Heck.) gebraucht. Ks.

Flusskrabbe = *Telphusa* (s. d.). Ks.

Flusskrebs, *Astacus fluviatilis* (vergl. dies. Artik. und »Krebs«). Ks.

Flussmuschel, im allgemeinen jede in Flüssen oder überhaupt in süssem Wasser lebende Muschel, speciell deutsche Benennung der Gattung *Unio* (s. d.). E. v. M.

Flussneunauge, s. Neunauge (im Gegensatz zu dem kleinen Neunauge und dem Seeneunauge oder der Lamprete angewandt). Ks.

Flusspferd, s. Hippopotamus. v. Ms.

Flusspricke, s. Neunauge. Ks.

Flussscharben, s. Graculidae. Rchw.

Flussschildkröten, *Emyda(e)*, Aut., Schildkrötenfamilie (bez. Subfamilie, der *Chersemydae*, Strauch (s. d.) den hierher gehörigen bekannten Hauptgattungen *Emys*, *Clemmys*, *Chelydra*, *Cinosternon* sind ein ziemlich flaches Rückenschild, eine doppelte Schwanzplatte und bekrallte Schwimmfüsse eigenthümlich. Näheres s. bei den einzelnen Gattungen. v. Ms.

Flussuferläufer = *Totanus (Actitis) hypoleucus*, L., s. Totaninae. Rchw.

Fluvicola, Sws., Vogelgattung der Familie *Tyrannidae*, von ihren Familiengenossen durch höhere Läufe, längere Flügel und mehr an die altweltlichen Steinschmätzer erinnernde, nicht würger- oder fliegenfängerartige, Körperform unterschieden, mit schlankem, jedoch mehr oder weniger flach gedrücktem Schnabel. Cabanis bildet die Unterfamilie *Fluvicolinae*, Fliegenstelzen, und rechnet zu derselben noch die Gattungen: *Dixiphia*, Rchb., *Copurus*, Strickl., *Xenurus*, Boie., *Ictiniscus*, Cab., *Cybernetes*, Ag., *Psalidura*, Glog., *Taenioptera*, Bp., *Pyrope*, Cab., *Machetornis*, Gray, *Cnipolegus*, Boie, *Centrites*, Cab. u. a., welche zum grössten Theil indessen nur subgenerische Bedeutung beanspruchen können. Auffallendere Abweichungen zeigen nur die Formen: *Copurus*, Strickl., mit sehr kurzem und flachem Schnabel und langen, an der Basis kahlschäftigen, am Ende mit schmaler Fahne versehenen mittelsten Schwanzfedern und *Xenurus*, Boie, bei welcher Gattung die mittelsten Schwanzfedern breitfahnig und hahnenartig quergestellt, dachförmig gegen einander geneigt sind. Alle Fliegenstelzen gehören Süd-Amerika an und scheinen hinsichtlich ihrer Lebensweise unseren Schmätzern und Stelzen sich anzuschliessen. Rchw.

Focke = Nachtreiher. Rchw.

Fodli oder Otmani, Araberstamm Süd-Arabiens in Laheg; in ihrer Herrscherfamilie ist das Sechsfingerthum erblich, indem die näheren Mitglieder derselben sich alle durch sechs Finger an jeder Hand und sechs Zehen an jedem Fusse auszeichnen. v. H.

Fötalentwicklung umfasst zunächst die gesammten Umbildungsvorgänge am Embryo (s. d.) oder Fötus überhaupt; im speciellen versteht man aber darunter jene Eigenthümlichkeiten, welche die Entwicklung innerhalb des Eies oder des mütterlichen Körpers, im Gegensatz zur »Larvenentwicklung« charakterisiren. Die F. bietet im allgemeinen eine viel unvollständigere, aber zugleich weniger

durch secundäre Zuthaten »gefälschte« oder maskirte Wiederholung der Vorfahrengeschichte dar als die Larvenentwicklung und zwar aus folgenden Gründen: 1. Der im Ei oder im mütterlichen Körper geborgene Embryo kann ohne Schaden aller jener Organe entbehren, welche die frei lebende Larve zur Lokomotion und zum Nahrungserwerb braucht, und da eine direkte Entwicklung natürlich stets einfacher und sparsamer und daher vortheilhafter ist als eine indirekte, welche alle die verschiedenen Stadien der Vorfahrengeschichte wiederholt, so wird die Fötalentwicklung selbstverständlich eine entschiedene Tendenz zeigen, direkt oder abgekürzt zu verlaufen, d. h. eben alle jene Zwischenstufen zu verkürzen oder ganz zu überspringen, welche nicht unumgänglich nöthig sind, um das Lebewesen am Ende seiner Entwicklung mit allen seinen Organen ausgestattet frei werden zu lassen. Die embryonalen Zellen können also verhältnissmässig lange Zeit im indifferenten Zustande verharren und sich endlich unmittelbar an den Stellen zu bestimmt ausgeprägten histologischen Elementen differenziren, wo sie und als welche sie sich zu den bleibenden Organen zusammenzufügen haben, soweit letztere nicht schon während der Fötalperiode in Thätigkeit treten müssen. Es sind daher vor allem die äusseren Anhänge, das Muskel- und das Nervensystem, der ganze Sinnesapparat, ja selbst wesentliche Theile des Verdauungssystems, welche einer solchen Abkürzung ihrer Entwicklung unterliegen werden, wenn dadurch eine Vereinfachung des ganzen Prozesses erreichbar ist; das Circulation- und das Excretionssystem dagegen werden nicht in gleichem Maasse diesem Einfluss ausgesetzt sein, da beide in der Regel schon während des fötalen Lebens functioniren (die Ausbildung der Geschlechtsorgane verzögert sich bekanntlich unter allen Umständen, auch bei Larvenentwicklung, bis in eine noch viel spätere Periode des Lebens und offenbar ganz aus dem gleichen Grunde). 2. Durch Hinzufügung von Nahrungsdotter zum eigentlichen Ei erhält der Embryo die Möglichkeit, eine der Menge desselben entsprechende höhere Ausbildungsstufe innerhalb des Eies zu erreichen, was abermals wesentlich abkürzend auf die Entwicklung wirken muss. Zugleich aber bedingt dieser Umstand gewisse sekundäre Abänderungen, namentlich im Verlauf der Furchung (s. d.) und in der Bildung des Darmrohres und endlich können (amniote Wirbelthiere) noch besondere Embryonalorgane (Amnion und Allantois) entstehen, wodurch das Bild der Vorfahrengeschichte erheblich verdunkelt wird. — Als Gegensatz zu den Eigenthümlichkeiten der Fötalentwicklung vergl. noch Artikel »Larvenentwicklung.« V.

Fötallunge kann man die Allantois der Allantoidica (s. d.) nennen, da sie durch ihre reichlichen Blutgefässe nicht bloss die Stoffzufuhr, sondern namentlich auch die ziemlich lebhafte Athmung des Embryos besorgt und somit physiologisch der Lunge des fertigen Thieres oder den äusseren Kiemenfäden der Selachier- und mancher Amphibienembryonen gleichwerthig ist. Diese Funktion dürfte auch den ersten Anlass zur Ausbildung dieses Embryonalorganes gegeben haben (vergl. »Embryohülle«). V.

Fötalzotten, s. »Placenta«. V.

Foetorius, Keys. und Blas. 1870 (lat. *foetor* Gestank), syn. *Putorius*, Cuvier, »Carnivorengattung der Familie »*Mustelida*«, Wagner (Marder). Die F.-Arten zeichnen sich durch ihren schlanken, langgestreckten, niedrig gestellten Körper, vorne stark verschmälerten, in einer zugespitzten Schnauze endigenden Kopf, kurze abgerundete Ohren, durch den Besitz von Analdrüsen und durch den runden »ziemlich« langbehaarten (die halbe Körperlänge nicht erreichenden)

Schwanz aus. »Die 5zehigen Füsse treten mit der ganzen Sohle auf« sind also (nach Blasius) plantigrad, nach anderen Autoren digitigrad; die Zahnformel weist 34 Zähne auf; $\frac{4}{5}$ Backzähne, unterer Reisszahn ohne Innenhöker, oberer Höckerzahn 3mal so breit als lang. — Man unterscheidet drei Gruppen: »Iltisse« (s. d.), »Wiesel« (s. d.) und »Sumpfottern« (s. d.) mit 5 centroeuropäischen Arten. v. Ms.

Fötus (lat. richtiger *fetus, us*, m., Erzeugniss, Frucht), 1. im engeren Sinne die noch ungeborene Frucht des Menschen (und der Säugethiere überhaupt); 2. allgemeiner: jedes in der Entwicklung begriffene und dabei noch in den Embryohüllen, im Ei oder im mütterlichen Leib verbleibende Thier, also gleichbedeutend mit Embryo (s. d.). V.

Foggara, s. Falascha. v. H.

Folgestücke, s. Metameren. J.

Folgis. Negerstamm der Pfefferküste, dessen Sprache unter allen jener Gegend die schönste sein soll. v. H.

Follaties. Kleine Horde der Oregon-Indianer. v. H.

Folle Avoine, s. Menomeni. v. H.

Follikel werden in der Anatomie drüsige Hohlgebilde genannt, die keinen Ausführungsgang haben, wie z. B. die Elemente der Schilddrüse und Thymusdruse. Dann wird der Ausdruck auch auf die sogen. Lymphfollikel angewendet, trotzdem dass diese keine eigentlichen Hohlgebilde sind, sondern mit adenoidem Gewebe erfüllt. J.

Follikel, Follikelepithel etc., s. »Eifollikel«. V.

Fong, s. Dahomey-Neger. v. H.

Fontana'scher Raum = *Canalis Fontanae* nannte man in früherer Zeit die zwischen den Maschen des (ein netzförmiges Balkenwerk bildenden) *Ligamentum pectinatum* (welches die Descemet'sche Haut der *Cornea* (s. d.) mit dem äusseren Irisrande verbindet) bestehenden Zwischenräume. v. Ms.

Foot-Indians oder Fussindianer. Eine Horde der Feuerländer (s. d.), aber keine Pescheräh, sondern höchst wahrscheinlich vom südamerikanischen Festlande abgezweigte Fraktion der Tehueltschen oder Patagonier. v. H.

Foramen ovale cordis, ein ansehnliches eiförmiges Loch in der Scheidewand zwischen den beiden Vorhöfen des fötalen Herzens, durch welches dieselben während der ganzen Fötalperiode mit einander communiciren. Insbesondere fliesst lange Zeit der grössere Theil des Blutes der *Vena cava inferior,* welche sich dicht vor ihrer Einmündung in den rechten Vorhof mit der rechten *Cava superior* vereinigt hat, durch dieses Loch in die linke Vorkammer hinüber, da ihm durch die Form jener Einmündung eine solche Richtung ertheilt wird. Erst bald nach der Geburt (wenigstens beim Menschen) verwächst diese Oeffnung, doch bleibt in vielen Fällen ein die Scheidewand schief durchsetzender Schlitz zeitlebens bestehen. Vergl. »Herzentwicklung«. V.

Foraminifera = *Rhizopoda genuina,* Wurzelfüsser im engeren Sinne, Ordnung der 1. Protozoenklasse *Sarcodina,* Bütschli *(Rhizopoda* s. l.). Die F. sind kernführende oder kernlose, nackte oder beschalte Wurzelfüsser. Die Schale besteht aus Kalk, seltener aus einer chitinartigen Substanz oder aus verklebten Fremdkörpern, sehr selten aus Kieselsäure. Die Schale ist ein- oder vielkammerig und von 1—2 grösseren oder zahlreichen feinen Oeffnungen durchbohrt. Durch die Poren treten die lappigen oder strahlenartigen, häufig Netze bildenden Scheinfüsschen (Pseudopodien) entweder von der Gesammtperipherie oder von einem

circumscripten Theile des protoplasmatischen Körpers ab. Oft finden sich in letzterem contractile Vacuolen. Die Mehrzahl der F. ist marin, ein kleiner Theil lebt im süssen Wasser. Die F. zerfallen in 2 Unterordnungen: I. *Rhizopoda nuda* oder *Amoebaea*, die nach der Beschaffenheit der Pseudopodien in *A. lobosa* und *A. reticulosa* getheilt werden. Zu dieser Unterordnung gehören: *Protamoeba, Amoeba, Dactylosphaera, Amphizonella, Protomyxa, Myxodyctium, Protogenes* u. als Anhang *Protobathybius* u. a. m. II. *Testacea* (F. im engsten Sinne.) Diese gruppirt man nach der Beschaffenheit der Schale als: *Imperforata*, hierher *Arcella, Difflugia, Euglypha, Gromia, Diplophrys, Cornuspira, Miliola* etc. und als *Perforata*: *Lagena, Nodosaria, Cristellaria, Polymorphina, Globigerina, Textularia, Bulimina, Polystomella, Nummulites, Rotalia* u. v. a. Näheres über Bau, Systematik und Biologie s. im Artikel »*Rhizopoda*«. v. Ms.

Fordonia, Gray, = *Hemiodontus*, D. et B., südasiatische Schlangengattung der Fam. *Homalopsidae*, Jan. v. Ms.

Forelle ist der gemeinsame Name einer Anzahl von Lachsfischen, welche gegenwärtig meist 4 Arten zugetheilt werden; davon gehören 3 der Gattung *Trutta* (s. d.) und 1 der Gattung *Salmo* (s. d.) im engeren Sinne an, wenn man es nicht vorzieht, diese beiden Gattungen unter dem letztgenannten Namen vereinigt zu lassen. Die bekannteste Forelle (*T. fario*, Linné) wird von den Verwandten unterschieden als »Bachforelle«, »Waldforelle«, »Teichforelle«, »Steinforelle«, »Bergforelle«, »Alpforelle«, »Flussforelle«, »Weissforelle«, »Schwarzforelle«, »Goldforelle«, »Cotschenforelle« (Ober-Engadin), »Bachförne« (Vierwaldstätter See). Das vordere Ende des Pflugschaarbeins bildet eine dreieckige Platte, deren Hinterrand 3—4 Zähne trägt, der ganze übrige Theil desselben ist mit sehr starken Zähnen in 2 Reihen besetzt. Die B. besitzt den gedrungensten Körper unter allen Forellen; die Schnauze ist kurz und sehr abgestumpft. Die Färbung ist so überaus wechselnd, dass sich kaum etwas Bestimmtes darüber sagen lässt. Am häufigsten ist der Rücken olivengrün, die Seiten gelbgrün, die Unterseite messinggelb glänzend; auf den Seiten schwärzliche und ausserdem röthliche Flecken mit bläulicher oder hellerer Umrandung. Diese in Zahl und Anordnung sehr variabeln Flecken können sich auf die Rückenflosse und selbst auf die Fett- und Schwanzflosse erstrecken; die übrigen Flossen sind weingelb, etwa noch mit milchweissem Vorderrande. Nach diesen Verschiedenheiten richtet sich beim Volk die Wahl des einen oder andern der obengenannten Namen. — Die Länge der Forelle erreicht in Bächen kaum über 30 Centim., das Gewicht $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Kilogrm., während sich letzteres in Teichen und bei sorgfältiger Züchtung bis auf 5 Kilogrm., nach Siebold selbst auf 10 Kilogrm. erhöhen kann. — Die B. kommt nur in fliessendem, klarem Wasser, sowohl in Bächen, als in Teichen vor, und zwar, wie es scheint, in ganz Europa und Kleinasien bis zu einer Hohe von 2000 Meter. Sie sind sehr ortsbeständig; nur in den Alpen scheinen sie gelegentlich mässige Wanderungen zu machen. Sie jagen Abends, vielleicht auch Nachts, am Tage nur, wenn sie ganz ungestort sind; und zwar lauern sie auf die Beute, indem sie gegen den Strom gerichtet sich unbeweglich an einer Stelle halten. In der Jugend fressen sie nur Kleingethier, haben sie jedoch ein paar Pfund erreicht, so kommen sie an Gefrässigkeit selbst dem Hechte gleich. Sie laichen im October bis Dezember an flachen, kiesigen Stellen, wo sie durch Schwanzbewegungen eine seichte Vertiefung ausscharren. Die B. wird vorzüglich mit der Angel gefangen; Manche sollen auch mit grosser Sicherheit die stehende Forelle mit der Hand zu greifen verstehen. — Die »See-

forelle« *(T. lacustris,* LINNÉ) des Zürichersee's ist auch gekannt unter den Namen: »Grundforelle« (Bodensee), »Seeförne«, »Grundförne« (Vierwaldstättersee), »Schild«, (Engadin), »Lachsforelle« (Wallenstädter, sowie bairische und österreichische Seen), ferner in der sterilen Form als »Schwabforelle« (Bodensee), »Maiforelle« (Oesterreich), auch als »Silberlachs«. Sie ist von gestreckterer Gestalt, als die B.; der hintere Theil des Pflugschaarbeins (Vomerstiel) trägt sehr starke Zähne, die meist vorn in einfacher, hinten in doppelter Reihe stehen und von denen die hinteren im Alter ausfallen. Die Färbung ist am Rücken mehr grün- oder blaugrau, die Seiten silbrig; ausser den schwarzen Flecken kommen orangegelbe nur bei jungen Thieren und vereinzelt vor. Die sterile Maiforelle ist schlanker, seitlich mehr zusammengedrückt, das Maul tiefer gespalten; die viel geringere Ausbreitung der schwarzen Flecken erklärt den Namen »Silberlachs«. Die See-F. wird, auch in der Freiheit, viel grösser als die Bach-F.; sie erreicht sehr gewöhnlich ein Gewicht von 15 Kilogrm. Sie kommt vor in allen Seen des nördlichen Alpengebiets und wandert von dort mit Ende September, die älteren später, bis in den Dezember hinein, flussaufwärts. Erst durch den längeren Aufenthalt im stark strömenden Wasser erhält sie die volle Geschlechtsreife, wobei die Männchen einen gelblich metallischen Glanz und eine stärkere Ausbildung schwarzen Pigmentes erhalten. Auch eine schwartenartige Hautwucherung tritt in dieser Zeit auf. — Die »Meerforelle« *(T. trutta,* LINNÉ) wird allgemein in ihrer Heimath »Lachsforelle« genannt, und wir setzten diesen Namen nur deshalb nicht voran, weil er die Verwechslung mit der »Seeforelle« zulässt. Bei ihr stehen die mittelstarken Zähne des Vomerstieles in einer einzigen Reihe, höchstens einzelne doppelt: die hinteren fallen mit dem Alter aus. Die Färbung ist derjenigen der See-F. äusserst ähnlich; nur sind die schwarzen Flecken im Allgemeinen weniger zahlreich, so dass sie der sterilen See-F. ähnlicher sieht, auch desshalb, wie jene »Silberlachs« genannt wird. Die Meer-F. erlangt gewöhnlich ein Gewicht von 5, selten 12—15 Kilogrm. Sie lebt in der Ost- und Nordsee, und geht nur im Sommer die Flüsse hinauf, um im September, October und November dort zu laichen. Nur Weichsel und Oder scheint sie ganz hinaufzuwandern, in Elbe, Weser, Rhein überschreitet sie nicht die Mitte des Flusslaufes, so dass sie im Main schon sehr selten ist, in der Schweiz fehlt. — Die »Rothforelle« der Schweizerseen *(Salmo salvelinus,* LINNÉ*)* gehört einer anderen Gattung an; man vergleiche das Nähere über sie unter dem bekannteren Namen »Saibling«, den sie in Baiern und Oesterreich führt. Ks.

Forficulina, BURM., *Dermatoptera,* LEACH, Fächerflügler, Ohrwürmer, eine Gruppe der Gradflügler, mit kurzen Flügeldecken, unter denen lange, häutige Flügel fächerförmig zusammengelegt sind, und zangenartigen Hinterleibsfortsätzen. Sie leben versteckt unter Steinen, in Baumritzen und überhaupt an dunklen Orten und gehen erst gegen Abend auf Nahrung aus, welche aus weichen Pflanzentheilen besteht. Die Arten der einzigen Gattung *Forficula* L. bewohnen die ganze Welt und sind noch wenig bekannt, in Europa befinden sich ca. 12 Arten, von denen die bekanntesten *F. auricularia* L., der gemeine und *F. minor,* L., der kleine Ohrwurm sind. J. H.

Fori, s. Gondjaren. v. H.

Forkeln ist die waidmännische Bezeichnung für das Kämpfen der Hirsche, in Bezug darauf, dass sie einander mit dem Geweih zu Leibe gehen; auch wenn der Hirsch mit dem Geweih im Sumpfe wühlt, sagt man: er forkelt in der Suhl. RCHW.

Formanlage. Häufig erfährt ein Organ, nachdem es sich an einer bestimmten Stelle des Embryonalkörpers angelegt, eine nachträgliche Verschiebung, d. h. seine Lagebeziehungen zu anderen, relativ stabil bleibenden Organen verändern sich und das dauernde Gebilde erscheint oft weit entfernt vom Ort seiner ursprünglichen Anlage. So wandern Herz und Magen bei den Amnioten während ihrer Entwicklung nach hinten, das Gehörbläschen nach vorn u. s. w. In manchen Fällen scheint aber auch eine blosse Verlagerung der Form ohne entsprechenden materiellen Inhalt stattzufinden, etwa wie eine Welle sich fortbewegt, ohne die schwingenden Theilchen selbst mitzunehmen; so ganz besonders (His) bei den paarigen Gliedmaassen der Wirbelthiere, deren erste Anlagen an der Kreuzungsstelle der Wolff'schen Leiste (s. d. und »Gliedmaassen, Entwicklung«) mit der vorderen und der hinteren Keimfalte sichtbar werden; indem dann aber diese Kreuzungsstelle sich nach hinten verschiebt, treten successive andere Theilchen der Keimscheibe in ihren Bereich und liefern die Grundlage für die gleichbleibende, aber ihren Ort wechselnde Form. Sofern der Vorgang thatsächlich in dieser Weise verläuft — wofür His den Beweis schuldig geblieben ist — müsste allerdings zwischen »Formanlage« und »Substanzanlage« unterschieden werden, die erst zusammenfallen, wenn jene ihren definitiven Ort erreicht hat. V.

Formelemente werden im anatomischen Sinne speciell die Gewebszellen und ihre Derivate, als die letzten geformten organischen Elemente bezeichnet. J.

Formica, L. In diese Ameisen-Gattung gehört die verbreitete *F. rufa*, L. Waldameise, welche die bekannten grossen Ameisenhaufen besonders in Nadelwaldungen macht, ferner die grösste einheimische Art *F. herculeana*, L., die Rossameise, die in Erdminen lebt, besonders in Gebirgs- und Hügelland. J. H.

Formicarius, Bodd., Ameisenvögel, Gattung der Familie *Eriodoridae*, drosselartig, mit verhältnissmässig hohen Läufen und kurzen Flügeln und mässig langem Schwanze, von den am nächsten verwandten Pittas durch schlankeren und an der Basis weniger hohen Schnabel unterschieden. Untergattungen: *Myrmornis*, Herrm., *Heterocnemis*, Scl., *Chamaezosa*, Cab., *Myrmonax*, Cab. Etwa 60 in Süd-Amerika heimische Arten. Ihre Lebensweise gleicht derjenigen der Pittas. Waldungen mit dichtem Unterholz und mit niedrigem Gestrüpp bedeckte Strecken der Niederungen bilden ihre Aufenthaltsorte. Hier treiben sie sich im Dickicht auf dem Erdboden umher, laufen ausserordentlich schnell, gebrauchen hingegen ihre Flügel nur im Nothfalle. Ménétriès schreibt, dass die Jungen wie die Nestflüchter bald nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei den Eltern zu folgen im Stande wären, eine Angabe, welche zweifellos auf Irrthum beruht. Rchw.

Formicidae, s. Ameisen. J. H.

Formicivora, Sws. (lat. Ameisenfresser), artenreiche Gattung der *Eriodoridae* (s. d.), kleine Vögelchen, von der Grösse unserer Laubsänger, aber mit hakigem, würgerähnlichem Schnabel, gewissermassen Miniaturformen der nächst verwandten Gattung *Thamnophilus*. Sämmtlich amerikanisch. Die Geschlechter unterscheiden sich häufig derartig, dass die Männchen graues oder schwarzes, die Weibchen rostfarbens Gefieder haben. Als Untergattungen gehören hierher: *Ellipura*, *Terenura*, *Pyriglena*, *Herpsilochmus*, *Dysithamnus*, *Myrmophila*, Cab. Rchw.

Formtauben (im Gegensatze zu »Farbentauben«), diejenigen Luxus- oder Ziertauben, welche ihrer eigenthümlichen Körperformen wegen gezüchtet werden. Hierher gehören z. B. die Pfau-, Huhn-, Kropf-, Warzentauben u. dergl. R.

Formungskraft — trieb, s. vis formativa und Trieb. J.

Formylsäure, s. Ameisensäure. S.

Forskalia, Köll. *(Stephanomia*, M. Edw.). Zu Ehren des dänischen Forschers Forskal benannte Gattung der Siphonophoren aus der Familie der Agalmiden, mit vielzeiliger Schwimmsäule und gestielten Nährpolypen wie Tastern. Sämmtliche Arten im Mittelmeer. Pf.

Forstinsekten, Sammelname für die den Forsten schädlichen Insekten. Dieselben finden sich vereinigt in folgenden Gruppen. Die für den Nadelwald gefährlichsten aller sind die Borkenkäfer *(Bostrichidae)*, von denen die gefürchtete sogen. »Wurmtrockniss« herrührt; einige Rüsselkäfer und der Maikäfer schliessen sich ihnen an, von weiteren Käfern oder deren Larven können einige *Buprestidae* und *Elateridae* die Saaten und jungen Pflanzen, so wie mehrere *Cerambycidae* durch das Bohren ihrer Larven im Holze schädlich werden, während mehrere Blattkäferarten eine untergeordnete Bedeutung annehmen. Unter den Hymenopteren kommen nur die Blattwespengattungen *Lophyrus* und *Lyda*, so wie die Holzwespen, *Sirex*, in Betracht, allenfalls noch die Hornisse, *Vespa crabro*, durch Abschaben der Rinde an jungen Stämmchen zu dem Baue der Nester. Unter den Schmetterlingen spielen selbstverständlich nur die Raupen eine Rolle und zwar diejenigen einiger Spinner *(Liparis monacha, dispar, Gastropacha pini, Cnethocampa processionea* u. a.), so wie diejenigen zahlreicher Wickler *(Tortricidae)* und einiger Motten; von untergeordneterer Bedeutung sind gewisse Eulenraupen, wie *Trachea piniperda*, *Agrotis segetum*, *valligera* und Spannerraupen, wie die der Frostspanner (s. d.) Von den Orthopteren dürfte die Maulwurfsgrille noch zu nennen sein. Andere Insektenordnungen kommen nicht oder sehr untergeordnet in Betracht. — Ratzeburg, Die Forstinsekten, Berlin 1839—44. — Ratzeburg, Die Waldverderber und ihre Feinde. 7. Auflage von Dr. Judeich, Berlin 1876. — G. Henschel, Leitfaden zur leichten Bestimmung der schädlichen Forstinsekten, Wien 1861. E. Taschenberg, Forstwirthschaftliche Insektenkunde, Leipzig 1874. — Altum, Forstzoologie, Band III, Insekten 1874 und 75. E. Tg.

Fortpflanzung ist das Wachsthum der Organismen über dasjenige Maass hinaus, welches das Individuum zu erreichen befähigt ist und dient somit, da jeder Organismus vergänglich ist, zur Erhaltung der Art. Sie besteht in der Entwicklung neuer Individuen aus älteren, in der Absonderung körperlicher Theile der letzteren, welche bei den niedrigsten Thieren sofort dem elterlichen Körper gleichartig sind, bei den höheren durch individuelles Wachsthum zu solchen den Eltern ähnlichen Organismen sich gestalten. Sie ist somit bedingt durch elterliche Zeugung *(Generatio parentalis)*, welche den Gegensatz bildet mit der zur Zeit noch rein hypothetisch zu behandelnden elterlosen oder Urzeugung *(Generatio aequivoca* oder *spontanea)*, d. h. der Entstehung der ersten organischen Gebilde aus dem Anorganischen. Die Art und Weise der Fortpflanzung ist bei den verschiedenen Thierklassen eine sehr abweichende. Zunächst unterscheidet man »ungeschlechtliche Fortpflanzung« *(Monogonia)* und »geschlechtliche« *(Amphigonia)*. Bei der ersteren bedarf es niemals des Zusammenwirkens verschiedener Individuen, um die Entstehung neuer, selbständiger Organismen zu bewirken. Die einfachste Form der ungeschlechtlichen Fortpflanzung ist die »Theilung«, wie sie sich bei den niedrigsten thierischen Wesen, den Protozoen findet. Die aus einfachen Zellen bestehenden Thiere werden, sobald sie durch reichliche Aufnahme von Nahrung ihr gewöhnliches Maass erreicht haben, durch immer tiefer gehende Einschnürung in zwei Hälften getheilt und zerfallen schliesslich in zwei gleiche Zellen, von welchen jede so-

fort ein selbstandiges Leben führt und weiter wächst, bis sie bei Ueberschreitung ihrer Wachsthumsgrenze abermals sich theilt, von neuem sich fortpflanzt. — An die Theilung schliesst sich zunächst die Fortpflanzung durch »Knospenbildung« *(Gemmatio)* an. Sie findet sich besonders bei den Coelenteraten, aber auch bei einigen Würmern. Während bei der ersten Fortpflanzungsart nach erfolgter Theilung kein Unterschied zwischen elterlichen und erzeugten Individuen besteht, bleibt hingegen bei der Knospenbildung der elterliche Organismus als solcher erhalten. Es bilden sich an verschiedenen Stellen des Mutterthieres Wucherungen, welche allmählich wachsen und durch Abschnürung schliesslich sich absondern, um selbständig weiter zu leben, oder aber dauernd im Zusammenhange mit dem Elternindividuum bleiben, wodurch die sogen. »Thierstöcke« entstehen, wie sie die Polypen aufweisen. — Bei einer dritten, der vorgenannten eng sich anschliessenden Art der Fortpflanzung, der »Keimknospenbildung« *(Polysporogonia)*, sondern sich im Innern des Organismus eine Anzahl Zellen von den umgebenden ab, werden selbständig und treten aus dem mütterlichen Körper heraus. Bisweilen löst sich die ganze Leibesmasse des Mutterthieres in Keimkörner auf. — Bei der »Keimzellen- oder Sporenbildung« *(Sporogonia)* endlich wird nur eine einzelne Zelle im Inneren des elterlichen Körpers abgesondert, welche, nachdem sie ausgestossen, sich weiter entwickelt. — Das Wesen der »geschlechtlichen Fortpflanzung« beruht darauf, dass zwei verschiedene Zellen mit einander verschmelzen, um die Entwicklung des neuen Individuums zu bedingen, und zwar die weibliche Eizelle, welche das Bildungsmaterial zur Entwicklung des neuen Individuums enthält und die männliche Samenzelle, welche bei ihrer Verschmelzung mit jener den Anstoss zur weiteren Ausbildung giebt. Beide, Eier und Samenzellen, können in dem Körper eines und desselben Individuums vorhanden sein (Zwitterbildung, ***Hermaphroditismus***) und es kann in diesem Falle Selbstbefruchtung stattfinden (Schwämme, Schnecken, Würmer), oder sie sind in verschiedenen Individuen gesondert (Geschlechtstrennung, ***Gonochorismus***), was bei den höheren Thierklassen immer der Fall ist. Beispiele der einfachsten geschlechtlichen Fortpflanzung liefern die Kalkschwämme. In dem aus einem einfachen Darmschlauch bestehenden Organismus bilden sich zur Zeit der Geschlechtsreife einzelne Zellen der inneren Wandung zu Eizellen, andere zu beweglichen Spermatozoen aus. Beide lösen sich los, fallen in das umgebende Wasser oder in die Darmhöhle und vermischen sich. Bei höheren Thieren entwickeln sich Eier und Samenzellen in besonderen Geschlechtsorganen, erstere in den Ovarien, letztere in den Hoden. Die Befruchtung geschieht dann durch Kopulation der Geschlechter, wobei das männliche Sperma mit der Eizelle innerhalb des Eileiters des Mutterthieres sich vermischt. Nur bei den Fischen und vielen Amphibien findet diese Vermischung ausserhalb des mütterlichen Körpers im Wasser statt. — Eine höchst auffallende Art der Fortpflanzung, welche einen vollkommenen Uebergang zwischen der geschlechtlichen Zeugung und der Keimzellenbildung darstellt, und welche man als jungfräuliche Zeugung *(Parthenogenesis)* bezeichnet, zeigen manche Insekten, indem die Eier, wie die Keimzellen, ohne vorhergegangene Befruchtung entwicklungsfähig sind. Bei der Honigbiene entstehen sogar, je nachdem die Eier befruchtet wurden oder nicht, verschiedenartige Individuen, im ersteren Falle weibliche, im letzteren männliche Thiere. Rchw.

Fortpflanzungsorgane, s. Geschlechtsorgane, sowie »Testis«, »Ovarium« und »Copulationsorgane«. v. Ms.

Fortschrittsentwicklung. Sowohl bei der ontogenetischen wie bei der phylogenetischen Entwicklung sind 2 Wege möglich 1. die zu höherer d. h. anatomisch complicirterer und physiologisch leistungsfähigerer Organisation, und diese nennt man progressive oder Fortschrittsentwicklung. 2. die zu einer anatomischen Vereinfachung und physiologisch zwar nicht zur Verminderung der Existenzfähigkeit, aber doch zu einer Vereinfachung der physiologischen Leistung führende Entwicklung, die man retrograde oder Rückschrittsentwicklung — auf dem Gebiete der Ontogenese — auch rückschreitende Metamorphose nennt. — Die Fortschrittsentwicklung ist in der Phylogenese der häufigere Fall; sie hat dazu geführt, dass die minder organisirten Primärthiere im Laufe der Erdgeschichte immer höher organisirte Formen aus sich entwickelten. In der Ontogenese führt sie das Inviduum bis auf die Acme des Lebens, wird dann aber ziemlich allgemein von einer bald längeren bald kürzeren, als Involution bezeichneten Rückschrittsentwicklung abgelöst. J.

Fossa, Gray, madagaskarensische Carnivorengattung der katzenfüssigen Schleichkatzen *(Viverrida ailuropoda)*, s. Viverra, L. v. Ms.

Fovea cardiaca = vordere Darmpforte; s. d. und »Verdauungsapparat, Entwicklung.« V.

Fovea centralis, d. i. eine centrale grubige Vertiefung im sogen. »gelben Flecke« »*Macula lutea*« (s. d.) (der Stelle des deutlichsten Sehens) der Netzhaut *(Retina*, s. d.) des Auges. v. Ms.

Foxes oder Outtagaumie. Algonkin-Indianer, verwandt mit den Sax, welche die nämliche Sprache reden und mit denen sie überhaupt nur ein Volk bilden; früher am oberen Mississippi in Wisconsin; jetzt zum Theil in Quapas-Reservation des Indianerterritoriums, zum Theil in Great Namaha, Nebraska, wo sie unter allen dort ansässigen Rothhäuten die schlechteste Verwaltung haben. Sie sind ein kräftiger Menschenschlag, welcher sich weigert die Sitte der Weissen anzunehmen und es vorzieht auf seinen Büffelgründen zu bleiben und dort seine Jahrgelder zu verzehren. Ihre Zahl, 1825 noch über 6400 und 1853 noch 2373 betragend, ist seitdem in Nebraska auf 88 herabgesunken, während im Indianerterritorium 1876 ihrer noch 750 vorhanden waren. v. H.

Fraedeje, einer der edlen arabischen Pferdestämme. R.

Francolinus, Briss., besser *Pternistes*, Wagl. (gr. der mit der Ferse schlagende), Frankolin, Vogelgattung der Familie *Perdicidae*. Kleine, den Rephühnern ähnliche Hühnervögel, aber durch eine schlankere Gestalt, insbesondere dünneren Hals und längeren Schnabel ausgezeichnet. Kehle und Augengegend sind häufig nackt und die Läufe der männlichen Individuen in der Regel mit Spornen bewaffnet. Die Frankoline sind in etwa 50 verschiedenen Arten bekannt, von welchen der grösste Theil die Steppen Afrikas bewohnt, eine Minderzahl in den heissen Gegenden Asiens und auf den Sunda-Inseln heimisch ist. Ihre Lebensweise gleicht ganz derjenigen der Rephühner, als deren Vertreter in den Tropenländern sie zu betrachten sind. Als nahe verwandte Gattung oder Untergattung ist zu nennen: *Hyloperdix*, Sund., durch sehr kurzen Schwanz und spornlose Läufe unterschieden und *Ptilopachus*, Sws., welche Form sich ebenfalls durch Fehlen des Sporns auszeichnet, aber längere Schwanzfedern besitzt. Rchw.

Franken. Dieser Name kommt in der Völkerkunde dreimal vor: 1. als Bezeichnung eines an die Stelle des Cheruskerbundes getretenen Völkerbundes, der aus den Sicambrern als Hauptvolk, den Chamavern, Amphivariern, Brukterern, Chatten, Marsen, Tubanten, Attuariern, Dulgibinern u. s. w. bestand. Sie werden

ums Jahr 240 n. Chr. genannt, vermischten sich, fremden Elementen weniger abgeneigt als die Alemannen, nachdem sie Herren des nördlichen Gallien geworden waren, mit der dortigen keltisch-römischen Bevölkerung und wurden hier die Gründer des grossen F.-Reiches, dem sich später selbst das ganze germanische Mutterland unterwerfen musste. 2. Benennung der Bewohner der gleichnamigen Landschaft im heutigen Deutschland, in welcher der fränkische Dialekt gesprochen wird; sie liegt zwischen Fichtel- und Böhmerwald einer- und Odenwald andererseits. 3. Bezeichnung aller Europäer in der Levante. v. H.

Frankenschaf (fränkisches Landschaf, Bambergerschaf), eine Unterrace des deutschen schlichtwolligen Schafes (s. deutsches Schaf), welche fast durchweg etwas Merinoblut, namentlich aus einer Rambouillet-Zucht, welche früher lange Jahre auf dem ehemaligen Staatsgute Waldbrunn bei Würzburg betrieben wurde, beigemengt enthält. Bei grosser Mastfähigkeit liefert das Frankenschaf vorzügliches Fleisch, weshalb es als Fleischwaare bedeutenden Absatz namentlich nach den grösseren Städten Frankreichs findet. Mutterthiere liefern 3—3½ und Hämmel 3½—4½ Pfund Wolle bei der jährlichen Schur. — Durch Kreuzung mit Southdownböcken entstanden werthvolle Woll- und Fleischthiere. R.

Frankenvieh (fränkische Thallandrace, Mainländer Schlag), ein vorwiegend im Mainthale und dessen Seitenthälern, im fränkischen Flachlande, im Itzgrunde und dem südlichen Theile Thüringens verbreiteter Viehschlag der Brachyceros-Race (Rütimeyer), welcher in Hinsicht auf Grösse, Schönheit und Nutzbarkeit je nach den mehr oder minder günstigen Aussenverhältnissen, Kreuzungen mit anderen Racen u. dergl., vielfältige Abwechslung zeigt. Um Lichtenfels, Bamberg und Höchstadt ist zum Theil noch das alte Frankenvieh vorhanden, welches dem Mittelschlage angehört, meist einfach dunkelgelb oder hellbraun gefärbt ist, dabei wenig weisse Abzeichen besitzt und schon seit alter Zeit wegen seiner Genügsamkeit und der relativ hohen Futterverwerthung mit Rücksicht auf Milch-, Fleisch- und Zugnutzung beliebt ist. Letztere Eigenschaften machten es namentlich für die kleinbäuerlichen Wirthschaften der bezeichneten Gegenden höchst werthvoll. Am schönsten und grössten findet man das Frankenvieh in den fruchtbaren Bezirken Ochsenfurt, Schweinfurt, Würzburg und Hassfurt. Die Verbesserung erfolgte durch die in diesen Bezirken vorgenommenen und insbesondere von dem ehemaligen Staatsgute Waldbrunn bei Würzburg ausgehenden Kreuzungen desselben mit Schwäbisch-limpurger- und Neckarvieh, später auch mit Markt-Scheinfeldervieh, wodurch gleichzeitig auch hellere Farben Eingang fanden. Kreuzungen des Frankenviehes mit der Ansbach-Triesdorfer-Race, welche in früheren Zeiten häufig im Rodach-, Itz- und Braunachgrunde, im Steigerwald u. s. w. vorgenommen wurden, sind selten geworden und werden deren Produkte durch die genügsameren und daher beliebteren Scheinfelderkreuzungen mehr und mehr verdrängt. Das verbesserte Frankenvieh, welches auf den Märkten zu Schweinfurt in grossen Massen an norddeutsche Händler abgesetzt wird, gehört dem leichten und schweren Mittel-, und in den Ochsen auch dem schweren Schlage an. Kühe erreichen ein Lebendgewicht von 8—10, Ochsen von 15 bis 18 Centnern. Neben relativer Frühreife zeichnen sie sich durch gute Milchproduktion (16 Liter für den Tag bei neumelkenden Kühen), sowie durch vorzügliche Zugdienstleistung aus; ihr Gang ist ausgiebig und ausdauernd. Bei leichter Mästbarkeit bieten sie zartes und schmackhaftes Fleisch. R.

Fransenfuss, s. Ptyodactylus, Cuv. v. Ms.

Fransenschildkröte, s. Chelys, Dum. v. Ms.

Frantsis. Kleiner Stamm im Windhyagebirge, im indischen Königreiche Bhopal, der europäisches Blut in seinen Adern trägt und die Kennzeichen desselben wohl bewahrt hat; sein Ursprung reicht in das sechzehnte Jahrhundert hinauf. F. ist der indische Name für Français. Er bildet inmitten der Dschat und Ghond eine Gruppe von etwa 200 Familien unter einem erblichen Häuptling mit dem Namen Bourbon. Die F. haben natürlich den europäischen Typus nicht in voller Reinheit bewahrt, aber bei vielen ist er doch vorhanden, besonders bei den etwa 30 Familien der Bourbon. Frauen und Kinder zeigen eine auffallend weisse Haut. Die Bourbon sind bei ihren Heirathen sehr vorsichtig gewesen, haben an ihrer Religion festgehalten und wählten deshalb ihre Frauen nur unter christlichen Sklavinnen; später ist auch etwas portugiesisches und englisches Blut hinzugekommen. Ihre Töchter heirathen nie vor vollendetem 16., manchmal erst im 20 Jahre. Von indischen Sitten haben sie nur die angenommen, die Frauen im Hause zu halten, vom Französischen nur wenige Wörter, und diese entstellt, behalten. Da ihre meisten Frauen indess Asiatinnen gewesen, so ist doch in den F. nur mehr wenig französisches Blut. Dadurch erklärt sich auch, dass die Akklimatisirung keine Schwierigkeiten gehabt hat. v. H.

Französische Bagdetten. Es werden zwei Varietäten unterschieden: La variété Bagadais à grande morille, mit grosser »Morchel« und les variétés Bagadais mondains, welche sich den Mondains und der römischen Taube nähern. Erstere ähnelt, obwohl sie ein hühnerartiges Ansehen besitzt, dem Carrier, doch ist der Hals etwas dünn und lang und der Lauf etwas hoch. Schnabel lang und stark, nach vorne etwas gebogen und mit der Stirne einen flachen Winkel bildend; Schnabelwarzen sehr stark entwickelt, doch nicht so wie beim Carrier; Augenringe gross, warzig, roth; Iris perlfarbig; Beine von der Ferse an nackt. In ihrem Wesen sind sie ungeschickt und träge, zugleich auch wild, scheu und reizbar; ihre Haltung ist stolz. Sie sind zwar recht fruchtbar, zerstören aber durch ihr Ungestüm oft ihre Bruten. Ihr Gefieder ist hauptsächlich einfarbig schwarz oder weiss, oder braun- und rothscheckig. — Die Bagadais mondains sind die hübschesten und fruchtbarsten Varietäten dieser Race. (Baldamus.) R.

Französische Bracke, ein meist auf grauer Grundfarbe schwarz gefleckter oder getigerter, bisweilen auch auf bräunlichgelbem Grunde schwarzgefleckter, gewöhnlich auch schwarzohriger, mittelgrosser, kräftiger Hund, welcher vorwiegend auf Treibjagden Verwendung findet und häufig auf alten Wappen als Sinnbild der Treue und des Gehorsams dargestellt ist. Derselbe soll ursprünglich aus einer Kreuzung des Tigerhundes mit dem französischen Jagdhunde hervorgegangen sein. R.

Französische Pferde. Das kleine zähe Pferd der alten Gallier erhielt durch das Vordringen der Mauren vom Süden her bis zum Rhône orientalische Elemente beigemischt, welche den Süden Frankreichs auch noch zu gegenwärtigen Zeiten in hippologischer Beziehung streng von dem Norden trennen. Während nämlich im Süden durchweg das orientalische Blut vorherrscht, bildete sich im Norden unter den Carolingern und besonders gegen die Mitte des IX. und den Anfang des X. Jahrhunderts, nach der Ansiedlung der Normannen, ein schwerer Pferdeschlag aus, welcher die Grundlage zu den gegenwärtig dort einheimischen schweren Formen darstellt. Schon zur damaligen Zeit wurden grössere Gestüte und Züchtereien gegründet, welche für die rasche Vermehrung und Verbreitung dieses nothwendigen und brauchbaren Kriegsmaterials Sorge trugen. Als zur Zeit der Kreuzzüge und unter den Capetingern das Ritterthum seine höchste Blüthe

entfaltet hatte, erlangte Frankreich wegen dieser Zucht in hippologischer Beziehung eine dominirende Stellung in der ganzen christlichen Ritterschaft. Unter Ludwig XIII. und XIV. stand die Pferdeliebhaberei in schönster Blüthe, und wurden die Ringrennen und das Carroussel wohl nirgends glänzender betrieben als in Frankreich; fast jeder grössere Grundbesitzer unterhielt damals ein eigenes Gestüt. Durch die unter RICHELIEU erfolgte Einschränkung der Feudalherrschaft und die Uebersiedlung der Adelsgeschlechter an die Stätten des Hofes trat rasch ein Abfall in züchterischer Hinsicht ein: die Gestüte wurden vernachlässigt und die Zahl derselben bedeutend reducirt. Frankreich kam bald in die Lage, fremde Pferde einführen zu müssen. So ritten z. B. die Haustruppen LUDWIG's XIV. schwarze dänische und braune mecklenburgische Pferde. Zum Zwecke der Abhilfe dieser Calamität liess COLBERT um hohe Summen Hengste aus Deutschland, Dänemark, Belgien, Spanien, Neapel, Türkei u. s. w. importiren und i. J. 1665 in Staatsdepots aufstellen, doch waren diese Aquisitionen keine sehr glücklichen, indem nur der Zucht von bunten fetten Pferden hierdurch Vorschub geleistet wurde. Die nächstfolgenden Perioden brachten für Frankreich trotz der Bemühungen der Regierung: durch Einrichtung von Gestüten und Protektion des Pferdesports die Pferdezucht auf einen besseren Stand zu bringen, keine nennenswerthen Vortheile, bis selbst das mühsam Errungene durch die Revolution und die nun folgenden Napoleonischen Kriege vernichtet wurde. Den jetzigen Stand der Pferdezucht hat Frankreich den von NAPOLEON III. getroffenen Einrichtungen zu verdanken. Das ganze Land wurde in hippologische Arrondissements getheilt, deren Direktoren den Zuchtbetrieb zu überwachen hatten. Die Zahl der Beschälerdepots betrug 22 und die der daselbst aufgestellten Hengste 1000—1100. An der Spitze der Gestütsleitung stand ein General-Direktor. Die bedeutendsten Vortheile dieser Einrichtung genoss der nordwestliche Theil des Landes und insbesondere die Normandie; die wirthschaftlichen Verhältnisse, die üppige Vegetation u. dergl. lassen diesen Landstrich wie für die Pferdezucht geschaffen erscheinen. — Die nennenswerthesten Pferdetypen Frankreichs sind folgende: Anglonormänner, Boulonnaiser, Percherons, Bretagner, Ardenner, Limousiner, (s. d.) sowie die besonders in der Bretagne als Reitpferde gehaltenen Pony, bidets und Doppelpony, double bidets. In dem russischen Feldzuge haben die bretonischen Pony sich den ehrenden Beinamen der Kosacken Frankreichs erworben. Einen niedlichen feurigen Pony zieht auch Corsika. (SCHWARZNECKER, Pferdezucht. Berlin 1879). R.

Französisches edles Schaf, ein Kreuzungsprodukt des französischen Landschafes mit dem edlen spanischen (Escurial- oder Elektoral-) Schaf. Es ist kleiner als letzteres und im Typus zwischen seinen Stammeltern stehend, im Uebrigen aber sowohl in Form als auch in Beschaffenheit der Wolle nach den einzelnen Zuchten etwas verschieden. Beide Geschlechter sind unbehornt. Die hauptsächlichsten Verbreitungsbezirke dieses Thieres sind das gebirgige südliche Frankreich, sowie die sandigen Seeküsten des Westens. Die Wolle desselben ist ziemlich fein, schön gekräuselt und kann zur Herstellung feiner Tücher verwendet werden. Das Fleisch ist saftig und wohlschmeckend, die Mastfähigkeit jedoch nicht erheblich. Während einerseits diese Race die Zuchtgebiete des Landschafes mehr und mehr für sich eroberte, hatte sie andererseits auf vielen Gütern den Merinos Platz zu machen. R.

Französisches Haideschaf, eine der Haideschnucke (s. d.) ähnliche und

offenbar nur durch klimatische und Fütterungsverhältnisse erzeugte Abänderung des gemeinen Haideschafes. R.

Französisches Landschaf, eine ursprünglich über ganz Frankreich und die südlichen Provinzen Belgiens verbreitet gewesene Abänderung des gemeinen Landschafes. Die Typen waren zu allen Zeiten etwas verschieden, ein Umstand welcher in den abweichenden Aussenverhältnissen seine Erklärung findet. Gegenwärtig ist dasselbe als reine Race durch die mannigfachen und fortgesetzten Kreuzungen mit anderen Racen in vielen Gegenden vollständig verschwunden oder doch wenigstens in den Stall des kleineren Landmannes zurückgedrängt. Die Thiere sind mittelgross, die Widder in der Regel gehörnt; manchmal auch die Mütter. Gesicht, Ohren, Kehle und Beine sind kurz behaart, letztere bis über die Carpal-, beziehungsweise Tarsalgelenke hinauf, der übrige Körper mit ziemlich kurzer grober Wolle, welche nur am Rücken und am Halse schwach gekräuselt, im Uebrigen aber zottig gewellt ist, reichlich bedeckt. Farbige Wollen sind nicht sehr selten. Die Wolle findet zur Herstellung von Garnen und gröberen Stoffen Verwendung. Die Hauptnutzung besteht in der Fleischproduktion. Die Qualität dieser Waare ist jedoch nach der Nahrung u. dergl. sehr verschieden. An manchen Orten wird auch die Milch dieser Thiere zur Käsebereitung verwendet. R.

Franzosen. Das mächtigste aller romanischen Völker ist entstanden aus Vermischung von Kelten, Römern und Franken, von welchen letzteren die Benennung F. abzuleiten ist, sowie Iberern in einigen Gegenden des Südens. Ob diese letzteren identisch waren mit den vorgeschichtlichen und vorarischen Menschen, deren Reste uns in den Höhlen des südlichen Frankreichs aufbewahrt worden sind, steht dahin. Dr. Roujon will in der heutigen am Puy de Dôme lebenden Bevölkerung noch ziemlich erhaltene Nachkommen der alten Vorarier Frankreichs erkennen. Sie ist ihm eine Mischung einer »australoiden« Race mit den Ariern, jedoch so, dass das vorarische Blut vorwiegt. In der That hat seit lange in Frankreich das so häufige Vorkommen eines dunkelgefärbten Typus die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Paul Broca hat nun wesentlich nachgewiesen, dass sich auch heute noch in Frankreich zwei Racen gegenüberstehen, eine welche sich nördlich von der Seine ausbreitet, und eine andere südlich von der Loire wohnende, während die zwischen liegenden Landschaften von einer gemischten Bevölkerung eingenommen werden. Die Südrace ist von verhältnissmässig kleiner Statur, hat dunkle Augen und Haare nebst rundem Kopf. Sie bewohnt drei Fünftel der Bodenfläche und beläuft sich auf nahezu 19 Millionen Menschen. Die Race des Nordens, hoch gewachsen, mit lichten Augen, blondem Haar und länglichem Kopfe, beziffert sich nur auf 9 Millionen und bewohnt etwa ein Viertel des Landes. Roget de Belloguet hat die Südrace Ligurer genannt, doch thut der Name nichts zur Sache. Gewiss scheint, dass auch heute noch drei Fünftel Frankreichs von einer vorarischen Race besetzt sind. Die Sprache scheidet die heutigen F. in Nord- und Süd-F.; erstere sprechen die zur allgemeinen Schriftsprache erhobene Langue d'oil, während die Langue d'oc im ganzen Süden vorherrscht. Die Abgrenzung dieser beiden Sprachgebiete lässt sich scharf bestimmen, denn nach Tourtoulon und Bringuier findet keine Mischung der beiden Idiome statt. Diese Grenze fällt aber in ihren Hauptzügen auch mit jener der beiden Haupttypen der F. zusammen. Die Folge dieser Verhältnisse ist der die ganze Geschichte sich hindurch windende Gegensatz zwischen dem keltischgermanischen Norden und dem ligurischen Süden, wie er in der

Bewegung der provençalischen Félibres sich deutlich kundgiebt. In dem heutigen französischen Volke spiegeln sich nicht bloss in physischer, sondern auch in moralischer und intellektueller Hinsicht die Eigenschaften der Racen wieder, aus denen die Nation gebildet ward. Das lebhafte Verständniss, die natürliche Beredsamkeit, die spöttische Laune, die unruhige Neugierde, die feine Schlauheit, das Erfindungs- und Nachahmungstalent, — dagegen aber auch die Prahlsucht, der Geiz, die Plünderungsgier, die Unstätigkeit des Geistes und die Unmächtigkeit sind nach de Belloguet Erbstücke der alten vorgeschichtlichen Ligurer. Der F. ist enthusiastisch, in allen Sätteln gerecht, flatterhaft, geht rasch von einem Extrem zum andern über, besitzt Heiterkeit, Witz und Geselligkeit, liebt den Ruhm, den Luxus, die Künste und die Weiber. Auch dies verdankt er seinen südlichen Elementen. Und doch ist er auch positiv praktisch, kalt zur richtigen Zeit, hat Ordnungsliebe und Methodik, Beobachtungs- und Forschungsgeist, ist handeltreibend, industriell und kühnen Unternehmungen nicht abgeneigt, will Fortschritt und Freiheit. Dies ist das Erbtheil des Kelten, mit dem er auch die Rauflust und die Anhänglichkeit an den heimathlichen Boden theilt. Wie alle Romanen sind die F. nüchtern und mässig, dabei tapfer, edel- und freimüthig, doch lassen brausende Leidenschaften diese Tugenden oft ganz zurücktreten und reissen sie zu wilden Exzessen fort. Unbestrittene Gebieter bleiben sie aber bis jetzt wenigstens im Reiche der Eleganz, der Mode, des guten Geschmacks und der feinen Sitte. Im F. lebt das Gefühl für das Schöne, besonders für das Zierliche und Kindliche, als Glänzendes jedoch meist im Putze. Unter allen europäischen Nationen sind die F. — ein Volk von etwas mehr denn 36 Millionen Köpfen — diejenige, welche sich am langsamsten vermehrt, ja in der Gegenwart einen kleinen Rückgang in der Volksziffer aufweist, was vielfach als ein Merkmal beginnenden Verfalles gedeutet wird, in Wirklichkeit aber bloss ein Zeichen hochgestiegener Gesittung ist, zumal die mittlere Lebensdauer in Frankreich grösser ist als bei allen übrigen Nationen. v. H.

Fratercula, Briss. (= *Mormon*, Ill., *Lunda*, Pall., *Larva*, Vieill.), Gattung der Alken (s. d.), Typus: *Alca arctica*, L.; wegen des auffallend hohen und zusammengedrückten Schnabels von den Verwandten generisch gesonderte Form, welcher von anderen Systematikern indessen nur subgenerischer Werth zugestanden wird. Rchw.

Fratzenchamaeleon = *Chamaeleo bifidus*, Brongn., s. Chamaeleo. v. Ms.

Fratzenkukuk, s. Fersenkukuke. Rchw.

Frauenfisch, Fraufisch nennt man sowohl den Frauennerfling (s. d.), als auch den Graunerfling (s. d.). Ks.

Frauenlori, *Domicella tricolor*, Shaw, s. Loris. Rchw.

Frauennerfling, Frauennörfling, *Leuciscus* (s. d.) *virgo*, Heckel. Von den beiden anderen deutschen Arten der Gattung unterscheidet sich dieser Fisch durch das völlig unterständige Maul und den verhältnissmässig kleinen Kopf und die grossen, polirtem Stahle ähnlich glänzenden Schuppen. Die Schlundknochen sind sehr stumpf und eckig, ihre Zähne mehrmals gekerbt. — Die Färbung ist am Rücken grünlich, die Seiten und der Bauch sind, von dem Metallglanz abgesehen, farblos; die Rückenflosse schwarz, die Schwanzflosse schwarz gesäumt, sonst ebenso wie Bauch- und Afterflosse orangegelb. — Er erreicht eine Länge von 30 und einigen Centim.; sein Vorkommen ist auf das Donaugebiet beschränkt, sein Fleisch von geringem Werth. Während der Laichzeit (April und

Mai) bilden sich auf den Schuppen des Männchens dornförmige Auswüchse aus, nach denen dasselbe dann »Dornling« oder »Perlfisch« genannt wird. Ks.

Fregata, Briss., *Atagen*, Möhr. (nom. propr.), Fregattvogel. Gattung der Familie Seescharben, *Sulidae*. Starke Vögel, in Grösse und Gestalt dem Kormoran ähnelnd, mit sehr kurzen, zum grössten Theil befiederten Läufen. Wenngleich zu den Schwimmvögeln zählend, besitzen sie doch nicht die Fähigkeit zu schwimmen, da ihre Zehen nur am Grunde durch kurze Spannhäute verbunden werden. Auch auf flachem Boden vermögen sie sich wegen ihrer kurzen Füsse kaum zu bewegen. Dagegen zeigen sie sich als Meister im Fluge. Die ausserordentlich langen Flügel reichen angelegt fast bis zur Spitze des langen Gabelschwanzes. Sie sind die schnellsten unter allen Seevögeln; ihre Ausdauer im Fluge wird allein von dem Albatross erreicht. Stundenlang schweben sie durch die Luft, ohne zu ermüden und sich niederzulassen. Sie bewohnen die südlichen Tropenmeere und nähren sich vorzugsweise von fliegenden Fischen, auf welche sie sich mit reissender Schnelligkeit stürzen, wenn diese spielend oder von Raubfischen verfolgt, in Schaaren sich in die Luft erheben. Anderen Seevögeln jagen sie die gefangene Beute ab, indem sie dieselben so lange verfolgen, bis die geängstigten Thiere den Fang fallen lassen, der dann, bevor er das Wasser erreicht, von dem Räuber erhascht wird. Zur Brutzeit versammeln sich die Fregattvögel zu Hunderten an entlegenen Gestaden oder auf Inseln, welche alljährlich wieder aufgesucht werden und legen ihre Nester auf hohen Bäumen an. Zwei bis drei dickschalige, grünlichweisse Eier bilden das Gelege. Die Gattung enthält nur zwei Arten. Der grosse Fregattvogel, *Atagen aquila*, L., hat glänzend schwarzes Gefieder, die nackte Kehle, Schnabel und Füsse sind roth. Ob die weissköpfigen Individuen die Weibchen dieser Art sind oder eine besondere Species repräsentiren, ist noch nicht festgestellt. Rchw.

Fregilinae, Felsenraben, Unterfamilie der Rabenvögel, *Corvidae*, an einem dünnen, gebogenen Schnabel vor ihren Verwandten kenntlich. Man unterscheidet drei Gattungen: a) Die Alpenkrähen, *Fregilus*, Cuv., bewohnen in zwei Arten die Hochgebirge Süd-Europa's, West- und Central-Asiens und zeichnen sich durch einen langen und spitzen, angelegt bis zur Schwanzspitze reichenden Flügel aus. Beide Arten haben rein schwarzes Gefieder, die Alpenkrähe (*F. graculus*, L.) aber ist an einem längeren, roth gefärbten, die Alpendohle (*F. alpinus*, Vieill.) an einem kürzeren, gelben Schnabel kenntlich. b) Die zweite Gattung, *Cercoronus*, Cab., wird nur durch eine in Australien lebende Art, *C. melanorhamphus*, Vieill. vertreten. Ihr Charakter liegt in den kürzeren, kaum bis zur Mitte des Schwanzes reichenden und mehr gerundeten Flügeln. c) die dritte Gattung der Steppenheher, *Podoces*, Fisch., umfasst kleinere Vögel von Drosselgrösse, mit zart grauem, schwarz gezeichnetem Gefieder. Sie bewohnen in vier verschiedenen Arten als Standvögel die wüstenartigen Steppen Central-Asiens, bewegen sich nicht nach Art ihrer Verwandten hüpfend oder schreitend, sondern laufen nach Art der Hühnervögel mit weiten Schritten eilfertig umher, um Insekten im Sande aufzulesen oder aus Grasbüscheln und zwischen dem Gewurzel der Gesträuche hervorzuholen. Während der Winterszeit leben sie hingegen vorzugsweise von Sämereien. Zum Fluge entschliessen sie sich selten, sitzen aber gern auf hervorragenden Punkten, auf Strauchspitzen, um Umschau zu halten und lieben es, die Karavanen und Viehherden der Kirgisen zu begleiten. Das Nest wird im Gesträuch angelegt. Typus der Gattung: *Podoces Panderi*, Fisch. Rchw.

Freia, Clap. und Lachm., heterotriche Infusoriengattung aus der Fam. *Sten-*

torina. Körper in einer Hülse, sein Vorderende mit zweilappiger, trichterartiger Erweiterung, diese mit der »adoralen« Wimperspirale, *F. elegans* u. a. A. v. Ms.

Freiburger Vieh, eine der schwersten Fleckviehracen der Schweiz, welche vorwiegend im Canton Freiburg gezüchtet und gehalten wird und sich gegenüber dem anderen Buntvieh der Schweiz durch seine in der Regel schwarzscheckige oder dunkelbraunscheckige Farbe auszeichnet. Die starken Knochen, sowie die umfangreiche Muskulatur verleihen diesen Thieren ein äusserst stämmiges Ansehen. Kopf ziemlich gross, nicht selten leicht geramst; Stirn breit; Maul breit, mit dunklem Flotzmaul; Hörner stark, nach vor- und aufwärts gerichtet; Nacken kräftig, breit; Hals kräftig, fleischig, mittellang mit stark entwickeltem Triel; Widerrist breit, gut abgerundet; Rücken gerade, breit; Kreuz ziemlich lang; Schwanz häufig etwas hoch angesetzt; Brust und Bauch tief und weit, hübsch gerundet; Schultern und Schenkel muskulös; Füsse gut gestellt; Haut und Haar nicht selten etwas grob. — Es eignet sich vorwiegend zur Zug- und Mastnutzung, obwohl das Fleisch nicht besonders fein ist; die Milchergiebigkeit ist mittelmässig. — Von den Züchtern werden 3 Schläge unterschieden, welche im Körperbau etwas von einander abweichen: der schwerste und bestgebaute Schlag des Hochlandes, ein etwas geringerer, feinerer Schlag der Umgegend von Freiburg und das geringste z. Th. nicht mehr rein gezogene Vieh am Murtensee und an der Sarine. Die Ausfuhr ist nicht sehr bedeutend. R.

Fremdbefruchtung. Darunter versteht man im Gegensatz gegen Selbstbefruchtung die Befruchtung durch ein anderes Individuum, und hat natürlich die Bezeichnung aus beiden bisexualen (hermaphroditischen) Geschöpfen in diesem gegensätzlichen Sinn Bedeutung, da bei den monosexualen stets F. stattfindet. Der Gegensatz zwischen Fremd- und Selbstbefruchtung ist in seiner Bedeutung zuerst bei den Pflanzen und besonders durch Darwin erkannt worden und zwar dahin, dass Selbstbefruchtung im Vergleich zu F. sowohl quantitativ als qualitativ unterwerthiger ist: d. h. Selbstbefruchtung ist häufiger erfolglos und Samen resp. Pflanzen, die durch Selbstbefruchtung erzeugt sind, haben geringere Keim- und Konstitutionskraft, als Produkte aus F. Die Naturzüchtung hat deshalb bei den bisexualen Pflanzen verschiedenartige Einrichtungen getroffen, um theils Selbstbefruchtung zu erschweren, resp. zu verhindern und F. herbeizuführen resp. zu begünstigen. Das Gleiche gilt nun auch von den bisexualen Thieren, nur ist hier die Sache weniger studirt, aber im Allgemeinen scheint auch hier durchweg die Einrichtung derart getroffen zu sein, dass Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist; selbst dann, wenn in einer Zwitterdrüse Eier und Samen zusammen entstehen, wie bei den Schnecken. In letzterem Falle liegt der Schutz vor Selbstbefruchtung darin, dass zuerst der Samen reift und durch Begattung in die Samentasche eines anderen Individuums gebracht, mithin entfernt wird, und dass erst nach dieser Entfernung die Eier reif und der Befruchtung zugänglich werden, welche letztere dann durch den von einem anderen Individuum stammenden Samen aus der Samentasche besorgt wird. J.

Fremdkörper werden von vielen Protozoen (s. Gehäuse der Protozoen) und Schwämmen (s. Skelet der Schwämme und Fasern der Schwämme) in ihre Gewebselemente aufgenommen und treten dann als constante, charakteristische Beimengungen auf. Pf.

Frentani, Völkerschaft Altitaliens, deren weit ausgedehntes fruchtbares Gebiet sich längs des adriatischen Meeres vom Sagrus bis zum Frentoflusse erstreckte. Strabo bezeichnet sie als Samniter (s. d.) v. H.

Frenulae. Von HAECKEL eingeführter Ausdruck für die perradialen Suspensorien oder Stützfalten der Cubomedusen (Charybdaeiden und Chirodropiden), welche das »suspendirte Velum« an der Subumbrella befestigen. Sie sind muskulöse, verticale Gallertleisten oder -Blätter, entstehen durch eine ansehnliche Verdickung der perradialen Stützplatte und ziehen von der Sinnesgrube bis zum freien Rand des Velars herab. (s. Medusen). PF.

Frettchen (*Mustela furo*, L.), fragliche Art der Gattung *Foetorius* (s. d.), die jetzt ziemlich allgemein als Kakerlakenform des gemeinen Iltis angesehen wird. v. Ms.

Fretum Halleri, eine schwache Einschnürung am embryonalen Herzen (beim Hühnchen vom zweiten bis zum fünften Tag am deutlichsten sichtbar, bei den Säugethieren ziemlich vergänglich), welche die Ventrikel vom *Bulbus arteriosus* trennt; s. »Herz, Entwicklung.« V.

Freude werden hauptsächlich diejenigen Lustaffekte genannt, welche durch Sinnesreize und geistigen Anstoss dann auftreten, wenn der Anstoss den Schwellenwerth der Lust erlangt. Doch wird der Ausdruck auch öfter für andere Lustaffekte z. B. Thätigkeitsaffekt (Turnfreude, Begattungsfreude) gebraucht. Da die Geschöpfe zu solchen Objekten oder Thätigkeiten, welche Freude erzeugen, sich hingezogen fühlen, so wird das Wort auch in der Form gebraucht, dass man sagt, das Geschöpf hat Freude an den betreffenden Objekten und Thätigkeiten. In physiologischer Beziehung sind die Erscheinungen des freudig erregten Zustandes die des Lustaffektes (s. d. und Affekt). J.

Freudenthal, Höhle von. Südöstlich von Schaffhausen in der Schweiz in der Formation des weissen Jura liegen mehrere kleine Höhlungen, welche seit einem Jahrzehnt durch ihre Ausbeute von Thierknochen und Artefakten für die Urgeschichte von Bedeutung wurden. Ganz in der Nähe der Freudenthaler Höhle liegt 10 Minuten von der Bahnstation Thayingen das Kessler Loch. Dieses wurde von K. MERK untersucht und ist es bekannt, dass zu den echten daselbst gefundenen Gravuren auf Bein Falsifikate gemengt wurden. Angeregt durch die hier gemachten Funde gruben Dr. E. Joos und Professor KARSTEN die benachbarte F.-Höhle aus. Der Bestand von Thierknochen war genau derselbe wie im Kessler Loch. Von Hausthieren in der untersten Schicht keine Spur; zahlreich sind die Knochen vom Ren, Bär, wildem Pferd, Elen, Bison, Urochs, Löwen, und von den nordischen Dickhäutern, dem Mammuth und dem Nashorn. Es finden sich ferner zahlreiche Exemplare vom Alpenhase, Polarfuchs, Wildente, Schneehuhn. An Artefakten kommen zahlreiche Feuersteinmesser und Nuclei vor, welche dem weissen Jura entstammen. Ferner rühren aus dieser Höhle her: Pfeilspitzen mit Längsstrichen als Verzierungen, Knochenpfriemen mit gekrümmter Spitze und ein Rautenstab oder Falzbein mit eingeschnittenen Rauten als Ornament. Auch die Kunstgegenstände tragen genau denselben Charakter, wie die, welche aus dem Kessler Loch herrühren. Nach faunistischen und urgeschichtlichen Gründen ist demnach die gleichzeitige Bewohntheit dieser zwei Taghöhlen zu konstatiren. In der Fr.-Höhle lagen 2—3 Fuss oberhalb der untersten Kulturschicht Topfscherben mit Eindrücken in regelmässigen Abständen. Dieselben stimmen mit dem rohesten Geschirr aus den Pfahlbauten der Schweiz (Bodensee, Zürichersee) überein. Mit Prof. HEIM ist danach anzunehmen, dass diese Höhlungen in der Nordschweiz zu gleicher Zeit von Jägern bewohnt wurden, wie die Höhlen am Salève und in der Dordogne, und dass diese Zeit nach allen Anhaltspunkten vor die Periode der Schweizer Pfahlbauten und der geschliffenen

Steinwerkzeuge anzusetzen ist. Die Aehnlichkeit der Artefakte und der Zeichnungen mit solchen, welche von den Eskimos herrühren, ist in die Augen springend. — Vergl. Karsten, »Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft von Zürich, B. XVIII, H. 6, Heim v., C., B. XVIII, H. 5, Rutimeyer, Archiv für Anthropologie VIII. B. pag. 123—131, Verhandlungen der Generalversammlung der deutschen anthropol. Gesellschaft zu Constanz 1877, besonders S. 117—118 und Tafel II, Nr. 15. C. M.

Freundschaftsinsulaner, s. Tonganer. v. H.

Friauler oder Furlaner, Bewohner der Landschaft Friaul in Oberitalien, sind keltische Karner, auf die sich der römische Einfluss und der der später eintretenden Völker geltend gemacht hat. Ihre Sprache, deutlich keltisch, dem Altkatalonischen sehr nahestehend, grenzt sich gegen das Italienische ab. v. H.

Friauler Vieh, grosses kräftiges Arbeitsvieh des österreichischen Friaul und dessen Nachbarschaft. Dasselbe besitzt einen langen Körper, hohe Beine, wenig Triel und viel Temperament. Sein Gang ist ausgiebig, seine Genügsamkeit und Widerstandsfähigkeit gross. Diese Thiere, von welchen ein lichtgrauer und ein röthlicher Schlag unterschieden wird, stellen Abkömmlinge des grauen, osteuropäischen Steppenrindes dar. (Swaty in der österreich. Vierteljahresschr. für wissensch. Veterinärkunde. Wien 1879). R.

Friesen. Schon im Alterthume sass das zu den Ingävonen gehörige nordwestliche Volk Germaniens, die F., Frisii, Frisones, Frigones, Frisei, Frisaevones, um den Lacus Flevo und mehrere andere Seen her, zwischen Rhein und Ems, also im heutigen Friesland, Groningen u. s. w. Die F., schon zu Tacitus' Zeiten so genannt, sind stark, kühn, freimüthig, voll Unabhängigkeitsgefühl; ihre Sprache weicht sehr vom Holländischen ab. Tracht und Sitte haben ebenfalls viel Eigenthümliches. Zu dem Kopfputz des weiblichen Geschlechts gehört das sogen »Ohreisen«, ein breiter, bei grossem Staate goldener Reif, etwa wie ein Hufeisen, der das Haar zusammenhält und an den Schläfen mit einem verzierten Knopfe anschliesst. Darüber setzen sie eine Haube oder hängen sie einen Spitzenschleier. Die Ohren schmücken sie mit schweren goldenen Ringen und Edelsteinen. Ein solcher kostbarer Kopfputz erbt durch Geschlechter fort. Die Frauen und Mädchen stehen im Rufe grosser Schönheit und verdienen ihn. Ihre Haut ist wunderbar weiss, ihre Wangen rosig angehaucht, das Auge blau, die Formen etwas derbkräftig und breitschultrig, ihr Wuchs hoch. Die F. zeichnen sich als vortreffliche Ackerbauer und Viehzüchter, sowie als thätige Kaufleute aus und haben sich zu allen Zeiten in den Wissenschaften, besonders in der Jurisprudenz, und Mathematik hervorgethan. Die Schädelform der Friesen hat in den letzten Jahren Anlass zu einer wissenschaftlichen Kontroverse gegeben. Virchow wollte den F. eine überaus niedrige Schädelform zuschreiben; nach Sasse sind die F.-Schädel allerdings niedrig und mesatikephal; ferner sind sie breit an der Basis, im Querschnitt sehr wenig, in sagittaler Richtung dagegen sehr stark gekrümmt. Die Stirne ist bei geringer Länge und Breite schwach gebogen, sehr schmal und mit ziemlich weit auseinander liegenden Stirnknorpeln versehen. Der Hinterkopf ist klein, sehr breit, ziemlich niedrig und in vertikaler Richtung stark gebogen. Die Schädelbasis ist kurz, hat eine sehr schmale Hinterkopfhöhle, sowie nahe bei einander liegende foramina stylomast. v. H.

Friesisches Schaf, ein besonderer Stamm des Marsch- oder Niederungsschafes (s. d.). R.

Friesisches Vieh, grosse schwere Thiere mit Niederungstypus, feinem

Knochenbau und feiner Haut, welche muthmaasslich Abkömmlinge des Ur *(Bos primigenius)* darstellen. Ihre Hautfarbe ist meist weiss, mit schwarzen, grauen, graublauen oder rothen Flecken. Die letztere sowohl, als auch die Feinheit des Skelets und die äusseren Körperformen differiren etwas nach den Verbreitungsbezirken dieser Race. Die friesischen Thiere sind mit der holländischen Race nahe verwandt und stellen gewissermassen nur einen durch die besonderen Aussenverhältnisse bedingten Typus derselben dar. So unterscheidet sich das westfriesische Vieh von jener hauptsächlich nur durch etwas gröbere Knochen und minder gefällige Formen, während es in der Nutzleistung derselben nahezu gleichkommt. In Ostfriesland sind die Thiere fast noch schwerer und starkknochiger als in Westfriesland und charakterisiren sich fernerhin noch durch die vorwiegend braunscheckige oder braune Farbe. Kopf lang, schmal, leicht, mit breitem Maule; Hörner kurz, fein, nach vor- und abwärts geneigt; Hals lang; fein, mit schwachem Triele; Stock und Rücken ziemlich breit, letzterer gerade; Kreuz gerade oder etwas spitzig; Schwanz fein, lang, oft tief angesetzt; Brust tief und weit, häufig aber auch etwas flachrippig und schmal; Bauch gut abgerundet; Becken lang, geräumig; Gliedmassen etwas hoch, bisweilen ziemlich muskelarm; Euter vorzüglich entwickelt. — Der Milchertrag der besseren Kühe beträgt bei reichlicher Fütterung im Durchschnitte per Jahr gegen 3000 Liter. Die Milch dient vorwiegend zur Bereitung von Käse. Wegen dieser vorzüglichen Futterverwerthung in Hinsicht auf die Produktion guter Milch wird das friesische Vieh vielfach ausgeführt und besonders auf grösseren Gütern mit intensiver Milchwirthschaft aufgestellt; aus gleichen Gründen wurde dasselbe auch wiederholt zu Kreuzungen verwendet. R.

Frieslandhühner, Friesen, = Strupphühner, *Frizzled Fowls* (s. d.). R.

Fringillaria, Sws., besser *Polymitra,* Cab. *(polys* viel, *mitra* Kopfbinde), Vogelgattung aus der Familie der Ammern, nur wenige afrikanische Arten umfassend, im Vergleich zu den typischen Ammern von schlankerem Körperbau, mit zierlicherem Schnabel und durch eine Bindenzeichnung am Kopfe ausgezeichnet, daher Bindenammern genannt. Rchw.

Fringillidae, Finken, Vogelfamilie aus der Ordnung der Singvögel. Kleine Vögel mit kurzem, konischem, in der Regel in eine grade Spitze auslaufendem Schnabel, ohne hakenförmig gebogene Spitze und ohne deutlichen Zahn vor derselben. Von anderen Singvögeln, namentlich von den sehr nahe verwandten Webervögeln, sind sie auch dadurch besonders ausgezeichnet, dass sich im Flügel nur 9 Handschwingen vorfinden, da die erste Schwinge vollständig verkümmert. Mit Ausnahme Australiens, wo die Familie nicht vertreten ist, verbreiten sich die Finken über alle Erdtheile, kommen aber in der gemässigten Zone in grösserer Artenzahl vor als in den Tropen. Die in den nördlichen Breiten heimischen Arten sind zum Theil Standvögel, zum Theil Wanderer oder doch Strichvögel. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Sämereien; die einen füttern auch ihre Jungen aus dem Kropfe mit geschälten Sämereien auf, andere hingegen reichen den Jungen ausschliesslich Insekten und wählen im Frühjahr auch für sich selbst Insektennahrung. Im Herbst werden Beeren und Früchte von vielen mit Vorliebe verzehrt. Die Nester, bald hoch im Baumgezweig, bald niedrig auf der Erde angelegt, sind aus Zweigen und Halmen zusammengeflochten, oft zierlich mit Haaren ausgelegt und mit Moos bekleidet; das Nest unseres Buchfinken zählt zu den künstlichsten Vogelnestern. Die Eier, deren das Gelege meist fünf enthält, sind farbig, auf lichterem Grunde gefleckt oder gekritzelt, nur selten rein

weiss. Viele Arten (insbesondere Sperlinge) machen, wenn die Umstände dies gestatten, mehrere Bruten im Jahre. Während des Nistens behaupten die einzelnen Paare besondere Reviere, nach der Brutzeit leben sie hingegen gesellig, schlagen sich mit ihres Gleichen oder mit Familiengenossen in grossen Flügen zusammen, welche gemeinsam umherstreichen und wandern. Die Mehrzahl der Finkenvögel ist mit einer wohltönenden Stimme begabt und einige zählen zu den besten gefiederten Sängern. Für den Haushalt des Menschen werden die Finken, obwohl sie im Frühjahre durch Vertilgung schädlicher Insekten auch Nutzen bringen, zeitweise und örtlich, namentlich im Herbste durch schaarenweisen Besuch von Samenfeldern und Fruchtgärten sehr schädlich und die Verfolgung der Vögel ist desshalb zur Zeit der Fruchtreife wenigstens nicht zu beanstanden. Wegen der meistens recht anmuthigen Gefiederfärbung, ihres ansprechenden Gesanges und der geringen Schwierigkeit der Eingewöhnung und Erhaltung zählen sie zu unseren beliebtesten Käfigvögeln und eine ausländische Art, der Kanarienvogel, ist zum vollständigen Hausthier geworden. Wir kennen gegenwärtig etwa 600 Finkenarten, welche systematisch zunächst in fünf Unterfamilien gesondert werden. Die Ammern, *Emberizinae*, zeichnen sich durch einen Höcker innerhalb des Schnabels am Gaumen, durch stark einwärtsgebogene Schnabelränder und einen sehr schwachen Oberkiefer, dessen Schneiden nicht gerade verlaufen, sondern in einem stumpfen Winkel gekrümmt sind, aus. — Bei den *Coccoborinae* oder Kernknackern (s. d.), ausschliesslich amerikanischen Arten, sind die Kieferschneiden ebenfalls in einem stumpfen Winkel gebogen, aber der Oberkiefer ist stärker und der Gaumenhöcker fehlt. — Die *Arremoninae* oder Ruderfinken (s. d.), ebenfalls ausschliesslich amerikanisch, haben gerade Kieferschneiden, auffallend weiches, besonders auf dem Bürzel sehr dichtes Gefieder und sehr kurze gerundete Flügel, wie sie bei keinen anderen Mitgliedern der Familie vorkommen. Sie sind nur bedingungsweise der Familie einzuordnen, bilden den Uebergang zu den Waldsängern, *Sylvicolidae*, und werden auch von den meisten Systematikern in diese Familie gerechnet. — Die Gimpel, *Pyrrhulinae* (s. d.), vornehmlich der östlichen Hemisphäre angehörig, zeichnen sich dadurch aus, dass die Schnabelbasis dicht von kurzen nach vorn gerichteten Borsten umgeben ist, während hingegen die echten Finken, *Fringillinae*, eine glatte Schnabelbasis oder nur wenige längere Borsten am Mundwinkel aufweisen. Als Typus dieser letzteren Unterfamilie, zugleich als typische Form der Gattung *Fringilla*, L., ist unser Buchfink, *F. coelebs*, L., anzusehen, kenntlich an dem blaugrauen Oberkopf, röthlichen Kopfseiten und Unterkörper. Ein naher Verwandter desselben, der Bergfink, *F. montifringilla*, L., bewohnt den Norden Europas und kommt nur im Winter nach Deutschland. Nahestehende Formen, welche indessen subgenerisch gesondert werden, sind die Edelammerfinken, *Phrygilus*, Cab., in dem gemässigten Süd-Amerika, die Graufinken, *Paroaria*, Bp., in dem tropischen Süd-Amerika und die Blaufinken, *Spiza*, Bp., in Nord- und Mittel-Amerika. — Eine zweite, recht artenreiche Gattung der Unterfamilie *Fringillinae* bilden die Sperlinge, *Passer*, L., Typus dieser Gattung ist der treue Begleiter der menschlichen Ansiedlungen, der Bewohner unserer Städte und Dörfer, der Haussperling, *P. domesticus*, L., und sein kleinerer, durch rothbraunen Oberkopf ausgezeichneter Vetter, der Feldsperling, *P. montanus*, L., welcher die Landstrassen bewohnt. In Italien wird unser Haussperling durch den *P. italiae*, Vieill., vertreten, welcher sich durch kastanienbraunen anstatt grauen Oberkopf von ersterem unterscheidet, und in Spanien, namentlich in Niederungen und sumpfigen Gegenden, lebt der Sumpf-

sperling, *P. hispaniolensis*, Tem., in der Gestalt dem Haussperling ähnlich, aber mit schwarzer Brust und schwarzgefleckten Körperseiten. In Süd-Europa wird ferner der Steinsperling, *P. petronius*, L., angetroffen, welcher zum Vertreter einer besonderen Untergattung, *Pyrgita*, Brehm, erhoben ist, von blasser Färbung, mit hellgelbem Kehlfleck. — Die Kernbeisser, *Coccothraustes*, Bchst., an einem unförmig starken Schnabel kenntlich, bilden eine dritte Gattung der Unterfamilie und sind in etwa 10 Arten in Europa, Asien und Amerika vertreten. Unser Kirschkernbeisser, *C. vulgaris*, Pall., wird in Kirschplantagen sehr schädlich, da er nur die Kerne der Früchte ausschält, um sie aufzuknacken, das Fleisch aber fallen lässt. — Als eine vierte Gattung sind ferner die Ammerfinken, *Zonotrichia*, Sws., zu erwähnen, welche in zahlreichen Arten Amerika bewohnen und unseren Ammern in der Färbung und in der Lebensweise ähneln. Rchw.

Friniates. Völkerschaft Altitaliens, auf dem nördlichen Abhange des Apennins sesshaft. v. H.

Frischlinge nennt man in der Waidmannssprache die jungen Wildschweine männlichen wie weiblichen Geschlechts und zwar von dem Tage, an welchem sie geboren (gefrischt) wurden, bis zum Anfang des nächstfolgenden Jahres, heurige, dann bis zur folgenden Brunftzeit jährige, übergangene, überlaufene. Später heisst das männliche Wildschwein Keiler, das weibliche Bache. Rchw.

Frisiabones. Wahrscheinlich eine andere Schreibart für Frisavones, kleine belgische Völkerschaft des Alterthums, südlich von den Batavern wohnend. v. H.

Frömmigkeit bezeichnet bei den Thieren theils einen allgemeinen physischen Habitus, dessen Wesentlichstes ist, dass das Geschöpf in geringem Maasse starken Affekten und starken Trieben ausgesetzt ist. Im Specielleren versteht man dann darunter das aus diesem Habitus oder aus dem Vorgang der Zähmung hervorgehende Verhalten des Geschöpfes zu seinem Zähmer und Erzieher. Es spielen jedoch bei der Herbeiführung der Frömmigkeit beim Thier ausser den physischen Faktoren auch noch geistige eine Rolle. J.

Frondicularia, Foraminiferengattung der Familie *Lagenidae*, Carp. *(Nodosarina)*, mit gerader, stark zusammengedrückter, breit blattförmiger Schale. Kammern in gerader Reihe, mit den Seitentheilen übereinander greifend. Mündung central. v. Ms.

Frontal, Trou du. Bei Furfooz an der Lesse im südlichen Belgien liegen sieben Höhlen, darunter drei wichtige Fundstätten, von denen das Trou des Nutons eine wirkliche Höhle, das Trou du Frontal und Trou de Rosette durch Vorsprünge überdachte Felslöcher darstellen. Dupont und van Beneden haben diese Höhlen zwischen 1864—1871 untersucht. Nach Fr. Ratzel hätte man in dem Trou des Nutons den Wohnort der Lebenden, im Trou du Frontal die Gruft der Todten zu sehen. Vor dem Eingange des Loches vertrat eine Dolomitplatte den Verschluss des tieferen Theiles der Höhlung. Weiter gegen den Eingang war eine Feuerstelle, ähnlich der von Trou des Chaleux; um und in derselben lagen zahlreiche Steingeräthe und zerbrochene Thierknochen. Dieselben gehören denselben Thierarten an, welche sich im Trou des Nutons vorfanden, als Ren, Pferd, Gemse etc. In der Tiefe des Loches lag ein Haufen von Menschenknochen, die 16 Menschen verschiedenen Alters (darunter 5 Kinder) angehörten. In der Nähe fanden sich Geräthe und Schmucksachen, so etwa 20 Feuersteinwerkzeuge von ausgezeichnetem Stoff und vortrefflicher Bearbeitung, fossile Schneckenhäuser, durchbohrte Flussspathkrystalle, zwei Sandsteinplatten mit eingeritzten Thiergestalten, endlich Reste einer ungebrannten Urne, ähnlich einer

solchen aus dem Trou des Chaleux. Diese Begräbnissstätte hatte nachträglich offenbar Besuch von Thieren und Menschen erhalten und war daher über die Art der Beisetzung der Leichen nichts sicheres festzustellen. In hockender Stellung waren sie aber in dem engen Raume (1,2 Meter breit, 1 Meter hoch, 2 Meter tief) nicht untergebracht, sondern sie waren auf einander geschichtet. Der Feuerheerd und die dortigen Knochen rühren wie bei der Gruft von Aurignac von einer Todtenmahlzeit her. — Vergl. Fr. Ratzel, Vorgeschichte des europäischen Menschen, pag. 60—62, im Allgemeinen Dawkins, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, pag. 276—279. C. M.

Frontale, Stirnbein, ein paariger oder unpaarer Deckknochen, der den vorderen Abschluss des Schädeldaches bildet. v. Ms.

Frontosus-Race, s. Hausrind. R.

Frosch ist ein Trivialname, der im weitern Sinne für eine grosse Anzahl von Froschlurchen (s. Anura) im Gegensatz zu den Kröten gebraucht wird. Von den einheimischen Abtheilungen sind es die Raniden (s. d.) und die Hyliden (s. d.), welche vornehmlich als »Frösche« im engeren Sinne und als »Landfrösche« den Alytiden (s. d.), Bombinaturiden (s. d.) und Bufoniden (s. d.) als »Geburtshelfer-«, »Knoblauchs-«, »Feuer-Kröten« und »Kröten« im engeren Sinne gegenübergestellt werden, während naturgemäss die Trivialnamen für die exotischen Abtheilungen, soweit sie überhaupt vorhanden sind, minder feststeben; vorwiegend sind auch sie Zusammensetzungen mit dem Worte »Frosch« als Stammwort. Von Fröschen im engeren Sinne, also Raniden, ist bei uns nur die Gattung *Rana* (s. d.) mit drei Arten: *R. esculenta*, Linné, *R. arvalis*, Nilsson (*oxyrhinus*, Steenstrupp), und *R. temporaria*, Linné. Der erstgenannte, der grüne oder »Wasserfrosch«, auch »Teichfrosch«, ist über ganz Europa, mit Ausnahme Sardiniens, aber auch in Afrika und Asien bis Japan verbreitet; seine Schnauze ist lang, das Ende gewölbt, rundlich spitz, die Augen nahe beisammen, die Hinterbeine mit vollkommener Schwimmhaut. Der Rücken ist gelbgrün mit einzelnen dunkeln Flecken, in der Mittellinie etwas heller; am Oberarm ein dunkler Fleck; zwei schwarze Streifen auf dem Kopfe. Iris goldig, Länge 9—12 Centim., ohne die 12 Centim. langen Hinterbeine. Er lebt fast ganz im Wasser, hält sich jedoch viel an der Oberfläche auf, entweder auf Wasserpflanzen hockend oder mit gespreizten Beinen treibend, auch auf dem Ufer dicht am Wasser sitzend. Er jagt auf Kerbthiere und Schnecken und verzehrt nur lebende Beute. Gegen Abend sammeln sich die Bewohner eines Gewässers, um quakend ein Konzert auszuführen. Ende Oktober oder im November ziehen sie sich auf den Grund zurück, um im Schlamme Winterschlaf zu halten; im März oder April kommen sie vor, pflanzen sich aber erst Ende Mai oder im Juni fort. Schon am fünften oder sechsten Tage platzt die Eihaut; die ganze Verwandlung (s. Anura) aber ist erst nach etwa 4 Monaten vollendet. Nach fünf Jahren ist der Frosch erwachsen. Oekonomische Bedeutung hat der Frosch als Vertilger schädlicher Kerbthiere und in vielen Gegenden als beliebte und gesunde Speise (in Deutschland isst man nur die Hinterschenkel. Schädlich kann er durch Auffressen des Fischlaiches werden. *R. oxyrhinus* und *temporaria*, von denen ersterer nur in Norddeutschland und Skandinavien, letzterer in ganz Europa, Asien und Nord-Amerika vorkommt, werden vom Volke nicht unterschieden, sondern gehen beide unter dem Namen »brauner«, »Gras-«, »Brach-« oder »Thaufrosch«. Ersterer hat eine lange, flache Schnauze mit spitzer Oberlippe und, wie der Teichfrosch, dicht bei einander liegende Augen: seine Schwimmhaut ist unvollkommen, an Länge erreicht er

nur 6 Centim. *R. temporaria* dagegen hat eine kurze, stumpfe, am Ende gewölbte Schnauze, weit von einander entfernte Augen und eine vollkommene Schwimmhaut, wird auch bis 9 Centim. lang. In der Färbung ähneln sie einander, da der Rücken bei beiden bräunlich, bei ersterem mehr ins Helle, bei letzterem mehr ins Rothe spielend, und dunkel gefleckt ist. Die seitlichen Drüsenwülste sind bei jenem sehr hervortretend, auch durch helle Färbung augenfällig, ein weisser Streifen trennt den dicken Rand des Unterkiefers von dem fast schwarzen Ohrenfleck, was bei *R. temporaria* nicht der Fall ist. Die Lebensweise beider scheint dieselbe zu sein; sie leben weit mehr auf dem Lande, hüpfen weit umher, quaken weit weniger. Die Fortpflanzung findet schon ganz im Beginn des Frühjahrs statt; die Entwicklung geht anfangs weit langsamer, später aber schneller als die des Teichfrosches vor sich. Durch Vertilgung von Ungeziefer sind sie vielleicht noch nützlicher, als dieser; gegessen werden sie weniger gern. Unter den ausländischen Verwandten ist namentlich der amerikanische Ochsenfrosch *(R. mugiens)* interessant, der durch seine bedeutende Grösse (24 Centim. Länge) sowohl zu einem unerträglich starken Gebrüll, als auch zu Angriffen auf grössere Thiere, Wassergeflügel, Fische u. dergl., befähigt ist. Ks.

Froschfisch, s. Batrachus. Klz.

Froschkrabbe = *Ranina* (s. d.). Ks.

Froschkröten = Alytiden (s. d.). Ks.

Froschlieste, *Clytoceyx*, Sharpe, eine höchst auffallende Vogelform aus der Familie der Königsfischer, welche erst in neuester Zeit auf Neu-Guinea entdeckt wurde. Die Gestalt im allgemeinen gleicht derjenigen der Lieste *(Halcyon)*, aber der Schnabel ist nicht lang und spitz wie bei diesen, sondern kurz und breit und oberseits abgerundet, so dass er mit einem Froschmaule eine gewisse Aehnlichkeit zeigt. Rchw.

Froschlurche = Anura (s. d.). Ks.

Froschstrom, s. Elektricität. J.

Frostspanner, zwei Spannerarten, welche zu den spät im Jahre erscheinenden gehören und durch den Frass ihrer Raupen am schädlichsten werden; sie gehören zwei Gattungen an, stimmen jedoch darin überein, dass ihre Weibchen mit Flügelstumpfen versehen sind und daher nur mit Hülfe ihrer langen, beschuppten Beine von dem Boden aus, wo ihre Puppen ruhen, nach den Knospen von Laubhölzern zum Legen der Eier gelangen können. Der kleine F., *Cheimatobia brumata*, Linné, ist die am weitesten verbreitete, für unsere Obstbäume gefährlichste Art, von Farbe staubgrau, die vorderen Flügelstumpfe des Weibchens sind gestutzt und von 2 dunkleren Binden durchzogen, die hinteren mit einer solchen und am Innenwinkel ausgezogen. Die stumpfen, gerundeten Vorderflügel des Männchens sind von mehreren dunkleren Querbinden durchzogen und in den einfarbig grauen Hinterflügeln entspringt die Vorderrandsrippe aus der vordern Mittelrippe. Die Art fliegt durchschnittlich 6 Wochen lang bis zur Weihnachtszeit. Die gelbgrüne, lichter gestreifte Raupe mit hellbraunem Kopfe hat, wie fast alle Spannraupen nur 10 Beine und lebt vom ersten Frühlinge bis anfangs Juni in zusammengezogenen Blättern der verschiedensten Laubhölzer Der grosse F., *Hibernia defoliaria*, Linné, erscheint durchschnittlich 4 Wochen früher und ist auf gelber Grundfarbe braun bis schwarz gesprenkelt. Bei dem 11 Millim. langen Weibchen sind Flügelläppchen kaum bemerkbar. Das Männchen hat dreieckige, am Saume fast gerade Vorderflügel, in denen die Vorderrandsrippe aus der Wurzel entspringt und auf denen sich die dunkleren Sprenkel

zu zwei mehr oder weniger abgesetzten Querbinden anordnen; die gerundeten Hinterflügel sind nur zart dunkel bestäubt. Die gelbe Raupe wird von einer braunen breiten Rückenlinie durchzogen, welche meist an den drei ersten Ringen an den Seiten herabgeht, während an den übrigen Ringen nur die Luftlöcher in einem braunen Wische stehen. Sie wird in südlicheren Theilen Europas, wie in der Schweiz, den Obstbäumen nachtheilig, in Mitteleuropa findet sie sich auf Laubbäumen des Waldes verbreitet, ohne merklich zu schaden. Der Theerring oder Schutzgürtel, um die Baumstämme dicht angelegt, fängt die aufbäumenden Weibchen ab. E. Tg.

Frucht, ältere Bezeichnung für Embryo oder Fötus, insbesondere den der höheren Wirbelthiere und des Menschen. V.

Fruchtbarkeit. Die F. ist eine allgemeine Eigenschaft der Organismen, die jedoch theils zeitlich beschränkt ist auf eine gewisse Lebensphase, das sogen. fortpflanzungsfähige Alter, theils bedeutende gradweise Unterschiede individueller, specifischer, generischer etc. Art aufweist. — Der Grad der F. wird bestimmt: 1. Durch die Individuenzahl des einzelnen Wurfes (oder Geleges). 2. Durch die Schnelligkeit, mit welcher die Würfe (Gelege, Brutperioden) aufeinander folgen. — Für die breite Skala, welche die Fruchtbarkeitsgrade aufweisen, lassen sich einige allgemeine Grundsätze aufstellen: 1. Kleine Thierarten sind stets fruchtbarer als grosse und zwar in beiden Richtungen: in der Zahl der Individuen des Wurfes wie in der Aufeinanderfolge der Würfe. Die grösste F. kommt den einzelligen Wesen zu, die geringste den Riesenthieren. 2. Bei den Thieren in warmem Klima ist die F. im Allgemeinen *ceteris paribus* grösser als im kalten Klima, 3. niedriger organisirte Thiere sind im Allgemeinen fruchtbarer als höher organisirte. Unter den Wirbelthieren z. B. ist ein auffälliger Gegensatz zwischen der manchmal fabelhaften F. der Fische und der der Lungen-Wirbelthiere; 4. durch besondere F. sind solche Thiere ausgezeichnet, bei denen die Chancen für das Ueberlebenbleiben sehr gering sind, dies gilt z. B. von vielen Parasiten mit Wirthswechsel, wie z. B. die Bandwürmer, und dann bei Thieren, welche sehr viele Feinde haben, denn auch diesem Faktor wirkt die Naturzüchtung durch Steigerung der F. entgegen. — Die F. ist im Allgemeinen nur im fortpflanzungsfähigen Lebensalter vorhanden, aber bei denjenigen Thieren, welche eine Serie von Fortpflanzungsepochen durchlaufen, ist sie nicht während der ganzen Dauer der Fortpflanzungsfähigkeit gleich gross, sondern sowohl im Beginn, als am Ende derselben geringer. Bei den Thieren mit relativ unbegrenztem Wachsthum, wie z. B. den Fischen, nimmt die Zahl der Eier, die in den verschiedenen Laichzeiten abgelegt werden, mit Zunahme der Körpergrösse, ziemlich genau proportional zu; so laicht z. B. eine Forelle pro Kilo Körpergewicht 1200 Eier; der Karpfen pro Kilo ca. 40000. — Betreffs des Einflusses der übrigen physiologischen Bedingungen lässt sich Folgendes sagen: 1. sobald bei einem Geschöpfe übermässiger Fettansatz eintritt, nimmt die F. ab und kann in förmliche Sterilität umschlagen. 2. Inzucht-Produkte sind im Allgemeinen weniger fruchtbar als Blutauffrischungsprodukte, woraus sich mehrere Fruchtbarkeitsgegensätze erklären, z. B. die geringere F. der Insularthiere gegenüber den nächstverwandten Continentalformen, die der Gebirgsthiere gegenüber den Flachlandthieren, die geringe F. solcher Thierarten, welche aus irgend einem Grunde selten sind und deshalb auf Inzucht angewiesen. Sobald z. B. eine Thierart auf ein enges Territorium beschränkt und dadurch zur Reduktion der Individuenzahl gezwungen ist, so ist das die Einleitung zu einer unaufhaltsamen Decadence, indem F. und Constitutions-

kraft zurückgehen. 3. Jede einschneidende Veränderung der Lebensbedingungen, wie z. B. die Versetzung in Gefangenschaft, kann die F. beeinträchtigen resp. ganz aufheben. 4. Es ist kein Zweifel, dass unter der Nahrung eines Thieres stets specifische Stoffe sind, welche auf die F. des Thieres einen besonders entscheidenden Einfluss nehmen, also gewissermaassen *Aphrodisiaca* sind, deren Fehlen dann bei künstlichem Nahrungswechsel die F. erlöschen lässt. J.

Fruchthälter = Gebärmutter, *Uterus* (s. d.) v. Ms.

Fruchthaut = Amnion (s. d.). V.

Fruchthof oder Embryonalfleck = *Area germinativa* (s. d.). V.

Fruchtkuchen, s. »Placenta.« V.

Fruchtschmiere *(Smegma embryonum)* oder Käsefirniss *(Vernix caseosa)*, eine weisslichgelbliche, geruchlose, schmierige Masse, welche namentlich vom sechsten Monat an die ganze Oberfläche des (menschlichen) Fötus in oft ziemlich dicker, selbst geschichteter Lage überzieht und ein Gemenge von Hauttalg und abgelösten Epidermisgebilden des Embryos darstellt; letzteres wird, anderen früheren Annahmen gegenüber, sowohl durch die mikroskopische als die chemische Untersuchung bewiesen. — Die F. enthält durchschnittlich in 100 Th. 10 Fett (Olein und Margarin) und 90 Epidermisschüppchen, aus 80—85 Wasser und 10—5 fester Substanz bestehend. Die Menge der F. wechselt übrigens je nach den Individuen bedeutend. V.

Fruchttauben, *Carpophagidae*, Familie der Tauben. Bezeichnend sind für dieselbe die sehr kurzen, an ihrem oberen Theile befiederten Läufe und die vorherrschend grüne Färbung des Gefieders. Ihre Nahrung besteht nicht der Hauptsache nach in Sämereien, wie bei den Ordnungsverwandten, sondern in Beeren und Früchten, welche sie von den Zweigen abpflücken, daher sie auch nur selten auf den Boden herabkommen. Die 150 bekannten Arten trennt man in vier Gattungen. a) Die Papageitauben, *Treron*, Vieill., bewohnen Indien, die Sundainseln, Afrika und Madagaskar und zeichnen sich durch einen verhältnissmässig starken, an der Spitze verdickten und hackig gebogenen Schnabel, sowie dadurch aus, dass die dritte Schwinge an ihrem Innensaume einen breiten Ausschnitt zeigt. Das Gefieder ist vorherrschend grün. — b) Die Flaumfusstauben, *Ptilopus*, Sws., besitzen hingegen einen zierlichen, dünnen Schnabel, die dritte Schwinge ist nicht ausgeschnitten, dagegen häufig die erste an der Spitze verschmälert. Die Färbung ist in der Hauptsache grün, dabei aber Kopfplatte, Kehle, Nacken oder andere Theile bald roth oder gelb tingirt; in der Grösse bleiben sie hinter Turteltauben zurück. Sie bewohnen in der Mehrzahl Australien, Neu Guinea und die Polynesischen Inseln, einige kommen auch auf den Philippinen und Sundainseln vor. — c) Sehr nahe steht die dritte artenarme Gattung der Schmucktauben, *Alectroenas*, Gray, welche sich durch eine dicke, kragenartige Halsbefiederung und fast vollständig befiederte Läufe auszeichnen und auf Madagaskar und den Maskarenen heimisch sind. — d) Die Mitglieder der vierten Gattung, die Fruchttauben im engeren Sinne, *Carpophaga*, Selby, sind stärkere Vögel, von der Grösse unserer Holztauben und kenntlich an einem auffallend langen, an der Basis sehr breiten Schnabel. Ihre Verbreitung fällt mit derjenigen der Flaumfusstauben zusammen. Metallisch grün glänzende Flügel zeichnen die Mehrzahl der Arten aus und dürfen als Färbungscharakter der Gattung gelten. Rchw.

Fruchtwasser, Schafwasser, Amnionflüssigkeit, s. »Amnion«. V.

Früchte, s. Cerealien, Leguminosenfrüchte, Obst. S.

Frühlingsfliegen, s. Phryganidae, Stph. J. H.

Frühreife, eine Bezeichnung, die hauptsächlich bei Menschen und Hausthieren angewendet wird, denn die individuelle Variation, sowie die Racenunterschiede äussern sich unter Anderem auch darin, dass die einen früher, die andern später in das Reifestadium ihres Lebens eintreten. Die Ursachen dieses Unterschiedes sind nur sehr oberflächlich gekannt und sind natürlich theils äussere, theils innere. Unter den äusseren Umständen kann erwähnt werden: a) die Temperatur. In der Wärme reifen die Geschöpfe früher als in der Kälte; b) je beschleunigter der Stoffwechsel ist — gehe diese Beschleunigung aus von reizendem Futter oder von vermehrtem Thätigkeitsreiz — desto früher wird das Reifestadium erreicht. Unter den Nahrungsmitteln spielen als Erzeuger von Frühreife insbesondere die aphrodisisch wirkenden eine Rolle. — Frühreife ist immer auch mit Frühalterung verbunden und Spätreife mit Spätalterung. J.

Frühreife (züchterischer Terminus), eine physiologisch begründete Eigenschaft vieler Thierindividuen und mancher Racen, welche darin begründet ist, dass die körperliche und die geschlechtliche Reife bei fortgesetzter reichlicher Fütterung und verhältnissmässig geringer Arbeit viel früher einzutreten pflegt, als bei einer nicht in solcher Art durchgeführten Behandlung. Die Vortheile der Frühreife machen sich hauptsächlich beim Schlachtvieh bemerklich, da durch dieselbe ein rascherer Kapitalumsatz ermöglicht wird. Das consequente Streben nach Frühreife führt übrigens zur Verweichlichung der betreffenden Zucht und zur Herabsetzung der Fruchtbarkeit derselben. R.

Frugivora, Wagner, Unterordnung der *Chiroptera*, s. Flatterthiere. v. Ms.

Frusteln bei Hydroiden. Bezeichnung von Allman für winzige, in einer schleimigen Röhre eingeschlossene Körperchen, die er aus Tentakeln entstanden glaubt, und die allmählich zu einer neuen Corymorpha auswachsen. Pf.

Fruticicola (Buschbewohner), Held 1837, Untergattung von *Helix*, welche im nördlichen und mittleren Europa und Asien reich vertreten und für dieses Faunengebiet charakteristisch; die Schale ist hornfarbig bis röthlichbraun, oft mit einer blassen Binde im grössten Umfang, und so dünn, dass die dunklen Flecken des Mantels beim lebenden Thier durchscheinen, in der Gestalt von der Kugelform *(Helix fruticum)* durch Zwischenstufen bis zur flachgedrückten *(H. rufescens* und *umbrosa)* wechselnd; die Mündung meist am Rande etwas ausgebogen und innen durch eine weissliche Verdickung (Innenlippe) verstärkt. Die äussere organische Schicht der Schale ist öfters in haarförmige Fortsätze verlängert *(H. villosa, hispida, sericea* u. a.), seltener in mikroskopische Schüppchen, welche der Oberfläche einen eigenthümlichen, speckartigen Glanz geben *(H. incarnata)*. Ein Nabel ist vorhanden, doch zuweilen vom Mündungsrand mehr oder weniger verdeckt. In Süd-Europa finden sich einige stärker abweichende Arten, so die halbdurchsichtig weisse *H. Cartusiana*, diese auch schon im Rheinthal und bei Wien, und die mit einem scharfen Kiel versehene *H. cinctella*. E. v. M.

Frutigschaf, ein Stamm des Zaupelschafes (s. d.), welcher hauptsächlich um Frutig in der Schweiz gehalten wird. Derselbe ist hornlos, besitzt ziemliche Grösse und gute Körperformen und liefert bei der zweimal im Jahre vorgenommenen Schur zusammen 5—6 Pfund grobe, stark glänzende Wolle. Die Frutigthiere beweiden als sogen. »Lebschafe« die höchsten Alpenstöcke, welche für Rinder nicht mehr zugänglich sind und liefern im ausgemästeten Zustande 50—70, ja selbst 100 Pfund Fleisch und 15—30 Pfund Talg. (May, Das Schaf, Breslau 1868) R.

Frutig-Vieh, ein im Amte Frutig in der Schweiz verbreiteter beliebter Scheckviehschlag, welcher in den Körperformen und in der Farbe sich dem Simmenthalervieh (s. d.) anschliesst, aber etwas kleiner und feiner ist als jenes. Fleisch- und Milchnutzung sind sehr gut. Die Milch wird grösstentheils verkäst. Nach dem Simmenthalervieh ist es dasjenige Scheckvieh der Schweiz, welches am meisten zu Zuchtzwecken ausgeführt wird. R.

Ftaïet. Araberstamm um Tuggurt in Algerien, war früher mit den Uled Mulat Herr dieser Oase. v. H.

Fuchs, s. Canis. v. Ms.

Fuchsgans = Brandgans, s. Höhlengänse. Rchw.

Fuchsgans (egyptische Entengans, Nilgans etc., *Chenalopex aegyptiacus)*, ein durch Haltung, elegante Formen, Färbung und Zeichnung hervorragender Ziervogel. Die Obertheile zeigen im Allgemeinen ein sanftes Grau mit Schwarz, die Untertheile ein schönes Hellocker- oder Ledergelb, welches an den Brust-, Unterleibs- und Schenkelfedern mit feinen schwarzen Querlinien verziert ist; Augen orangefarben; um die letzteren sowie an der Brust sitzt je ein eiförmiger kastanienbrauner Fleck; Flügeldecken weiss, mit einer schmalen schwarzen, metallglänzenden Binde in der Nähe des Endes der grossen Schwingendeckfedern; Schwingen und Schwanz glänzend schwarz; Schnabel fast entenschnabelartig, purpurroth; Läufe stämmig, gespornt, und wie die Zehen und die Schwimmhaut röthlich-orange. — Diese Thiere sind über den grössten Theil Afrikas, sowie auch an den europäischen und asiatischen Mittelmeerküsten verbreitet (Baldamus, Federviehzucht). R.

Fuchshai, s. Alopecias. Klz.

Fuchs-Indianer, s. Jongass. v. H.

Fuchskusu, *Phalangista vulpina*, s. Phalangistidae, Owen. v. Ms.

Fuchsmanguste, s. Herpestes. v. Ms.

Fuchs-Spitz, eine sehr seltene Hunderace, welche durch Kreuzung des gemeinen Spitzes mit dem Zigeunerhunde hervorgegangen ist. Vom Spitz unterscheidet sich diese Form durch kleineren Kopf, gewölbtere Stirne, niedrigere und minder spitze Schnauze, etwas längere und breitere Ohren, längeren Hals und Leib sowie die etwas höheren, schlankeren Beine; auch ist die Behaarung beträchtlich kürzer als beim Spitz. R.

Fuegians, s. Feuerländer. v. H.

Fühler *(Tentacula)* bei den Mollusken, durch Muskeln bewegliche Hautverlängerungen am Kopfe der meisten Schnecken, welche zum Tasten dienen; sie sind stets in Paaren vorhanden, zu 2 oder 4, selten und nur bei Einrechnung abweichenderer Gebilde mehr *(Polycera, Idalia, Aeolis)*. Ihre Gestalt kann sehr verschieden sein, sehr oft cylindrisch, z. B. bei *Helix* und *Limax* oder dünn und zugespitzt, borstenförmig, z. B. bei *Planorbis*, aber auch abgeplattet dreieckig, bei *Limnaea*, durch Zusammenfaltung in der Längsrichtung ohrförmig (wie ein Hasenohr) bei *Aplysia* und Verwandten, kurz lappenförmig bei manchen Bulliden. Manche langgestreckte Fühler können mittelst eines ihre ganze Länge durchziehenden Muskels wie ein Handschuhfinger eingestülpt und damit völlig in den Kopf zurückgezogen werden, zurückziehbare *(retractile)* Fühler, so bei den meisten einheimischen Landschnecken; bei einigen Landschnecken aber und allen im Wasser lebenden können sie nur verkürzt, aber nicht umgestülpt und ganz zurückgezogen werden, zusammenziehbare *(contractile)* Fühler. — Die Augen haben bei den Schnecken betreffs ihrer Stellung bestimmte Beziehungen zu den

Fühlern: bei den Landschnecken mit contractilen Fühlern, bei den Süsswasser- und bei den meisten Meerschnecken liegen sie zunächst der Basis derselben, entweder nach innen, bei den Limnaeiden, nach hinten bei *Acicula, Truncatella* und bei den meisten Auriculiden, nach aussen bei den Cyclostomen, den gedeckelten Süsswasserschnecken und den meisten Meerschnecken; in diesem Fall stehen die Augen oft auf einem kleinen Höcker *(Ommatophor)*, z. B. bei *Paludina, Trochus*, und wenn dieser Höcker mit dem Fühler verwächst, erscheint das Auge etwas höher an der Aussenseite des Fühlers sitzend, z. B. bei den Muriciden. Bei den Stromhiden findet im Grunde dasselbe Verhältniss statt, aber die Augen und ihre Träger sind viel stärker ausgebildet als die Fühler, und so erscheinen die letztern nur als Anhängsel der ersteren. Bei *Assiminea* sind nur solche Augenhöcker, aber keine eigentlichen Fühler vorhanden, es scheint daher als ob die Augen an der Spitze ganz kurzer Fühler sässen. Bei den ungedeckelten Landschnecken (Stylommatophoren) endlich sind zwei Paar retractiler Fühler vorhanden, das obere bedeutend längere trägt an seiner Spitze die Augen, es kann daher auch als ein Paar stark ausgebildeter freier Augenträger betrachtet werden. — Ob die Fühler auch noch andere Sinnesempfindungen vermitteln, ist noch zweifelhaft; man hat namentlich auch den Sitz des Geruchs in ihnen finden wollen und das oben grössere Paar bei den Nudibranchien (schalenlosen Meerschnecken) auch Rhinophoren, Nasenträger, genannt; allerdings finden sich bei vielen derselben eigenthümliche Oberflächenvergrösserungen in Form von aufeinanderfolgenden Ringen *(Aeolis)* oder zweireihigen Blättern *(Doris)*, aber die specielle Funktion derselben ist doch noch nicht befriedigend nachgewiesen. — Analoga der Fühler der Schnecken sind bei den Muscheln die Hautlappen (sogen. Palpen) an der Seite des Mundes, bei den Cephalopoden können als solche die Arme betrachtet werden, welche aber wesentlich Greiforgane sind; das innerste (fünfte) Paar der zehnarmigen Tintenfische, welches stark verkürzbar ist, wird öfters speciell Fühler oder Fühlerarm im Gegensatz zu den acht anderen im Kreise stehenden eigentlichen Armen genannt. E. v. M.

Fühler, Fühlfäden bei Anthozoën, s. Fangarme. Klz.

Fühler, Fühlfäden bei Fischen, s. Barteln. Klz.

Fühlhörner, Fühler *antennae*, zwei gleichgebildete, gegliederte, vorn am Kopfe aller Insekten beweglich eingelenkte Gebilde, welche bei ihrer sehr verschiedenen Entwickelung nicht überall demselben Zwecke dienen. In erster Linie sind es Tastwerkzeuge, in besonderen Fällen mögen sie aber auch in anderer Weise Eindrücke von aussen aufnehmen, namentlich als Geruchsorgane oder auch als Gehörorgane wirken; über beide Ansichten ist noch nicht endgültig entschieden. Hinsichtlich der Länge, der Gliederzahl und der Form kommen grosse Unterschiede vor und zeichnen sich durch den Formenreichthum die Käfer vor allen übrigen Insektenordnungen aus. Die verhältnissmässig kürzesten Fühler finden sich bei Wasserwanzen, Libellen u. a., wo sie leicht übersehen werden, die längsten bei den Locustinen unter den Heuschrecken. Nicht selten sind sie bei dem Männchen ein und derselben Insektenart länger als beim Weibchen. Bei den einen lassen sich die Glieder leicht zählen, betragen z. B. bei den meisten Käfern 11, bei den meisten Blattwespen 9, bei den andern dagegen setzen sie sich so undeutlich von einander ab und erreichen so hohe Zahlen, dass deren Bestimmung eine unnütze Zeitverschwendung sein würde. Hinsichtlich der Form unterscheidet man gerade und gebrochene oder geknietе Fühler, bei welchen letzteren vom ersten, meist verlängerten Grundgliede, Schat

genannt, die übrigen, die Geissel, unter einem Winkel sich fortsetzen (Honigbiene, Ameisen). Beide Formen kommen bei Käfern, Hymenopteren u. a. vor, nur gerade bei Schmetterlingen, Orthopteren und Neuropteren. In den meisten Fällen sind die ganzen Fühler oder bei den gebrochenen die Geissel fadenförmig, borstenförmig; werden sie nach der Spitze zu dicker, so heissen sie keulenförmig, oder die plötzlich verdickten Endglieder bilden einen mannigfach gestalteten Endknopf, Fühlerknopf. Die Beschaffenheit der Fühler hat einer Menge von Insektenfamilien oder grösseren Gruppen ihre Namen verliehen, von denen hier nur auf einige der wichtigsten hingewiesen sein mag. *Lamellicornia*, Blätterhörner, Fächerhörner (Maikäfer, Mistkäfer u. a.), wo die undeutlich gebrochenen Fühler an der Vorderseite ihrer 7—3 letzten kurzen Geisselglieder fächerartig ausbreitbare Plättchen tragen. *Pectinicornia*, Kammhörner (Hirschkäfer u. a.) unterscheiden sich durch unbewegliche, mehr zahnartige Ansätze an gleicher Stelle. Als *Serricornia*, Sägehörner, fasste LATREILLE verschiedene Käfergruppen zusammen, deren Fühler gesägt, gekämmt sind oder meist auffallend lange Glieder besitzen, neuerdings die Familien *Elateridae*, *Buprestidae*, *Ptinidae*, *Malacodermata* u. a. umfassend. *Clavicornia*, Keulenhörner desselben Autors haben jetzt gleichfalls keine Geltung mehr als Familie. Dagegen besteht noch die Familie der *Longicornia*, Langhörner, oder *Cerambycidae* (s. d.). Die *Subulicornia*, Pfriemhörner, umfassen mehrere Orthopterenfamilien (*Ephemerina*, *Libellulina)*, wo die Fühler aus wenigen, kurzen, zapfenförmigen Gliedern bestehen, deren letztes in eine Borste ausläuft; eine gleiche Bildung kommt auch bei den Cicaden vor. Die Dipteren unterscheidet man als *Nematocera* (Mücken) und *Brachycera* (Fliegen), die Fühler jener bestehen aus mindestens 6 Gliedern, bei diesen werden eigentlich nur 3 Glieder unterschieden, das dritte von diesen kann in einen sogen. Griffel auslaufen, der wieder geringelt erscheint, so dass man auch hier wohl bis 6 Glieder zählen kann, dieselben sind aber niemals so gleichartig, wie bei den Mücken. Der normale Fühler der Fliegen besteht aus drei Gliedern, deren letztes am meisten entwickelt ist und eine Rückenborste, Fühlerborste, bisweilen eine Endborste trägt, während die beiden ersten knopf- und napfförmig sind. Die Form des letzten Gliedes, sein Längenverhältniss zum vorletzten und die Beschaffenheit der Fühlerborste bieten gute Unterscheidungsmerkmale dar. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Fühler nicht nur durch ihre Länge Geschlechtsunterschiede gewähren, sondern auch durch ihre Form bei gewissen Blattwespen, Schmetterlingen, namentlich den Spinnern und vereinzelten Insekten anderer Ordnungen; bei den genannten sind die weiblichen Fühler an der Vorderseite sägezähnig, während die männlichen zwei Reihen zierlicher Kammzähne tragen, beim männlichen Maikäfer sind die Lamellen am Fühlerknopfe bedeutend länger als beim Weibchen u. dergl. E. TG.

Füsschen der Echinodermen (Ambulakralfüsschen, *Ambulacra)*, die zahlreichen weichen, durch Eintreiben von Wasser nach aussen vorstreckbaren Fortsätze des Wassergefässsystems mit Saugscheiben am freien Ende, welche bei den meisten Echinodermen (Seesterne, Seeigel und der Mehrzahl der Holothurien) vorkommen und durch aufeinanderfolgendes Anheften und Verkürzen die sehr langsame Ortsbewegung dieser Thiere bedingen. E. v. M.

Fugen, *Synarthroses*, heissen im Gegensatze zu den »Gelenken« *(Diarthroses)* alle continuirlichen Knochenverbindungen, die wieder als Nähte (s. d.) *(Suturae)* und Symphysen (s. d.) unterschieden werden. Zwischen beiden (Fugen s. str.) Formen sind Uebergänge nachweisbar. v. Ms.

Fuhaïli-Araber. Einer der beiden herrschenden Stämme im Hauran in Syrien. v. H.

Fukara, s. Fedschara. v. H.

Fukiandialekt der Chinesen, in der Provinz Fukian von den rohen, hinter der durchschnittlichen chinesischen Bildung zurückgebliebenen Bewohnern gesprochen. v. H.

Fulan-Araber. Sie leben in Baghirmi (Central-Afrika). v. H.

Fulbe, Fulan, Fulah, richtiger Pul, Peul, in der arabischen Form Fellata, Fellani; Name einer grossen afrikanischen Völkerfamilie, welche eingekeilt zwischen den Negern in einem breiten Streifen von West nach Ost sich ausdehnt und von Senegambien bis in die Gegenden des Tschadsees reicht. Sie haben im 14. und 16. Jahrhunderte mächtige Könige gehabt und wohnen seit alten Zeiten am mittleren Senegal. Einige findet man sogar in Tuat. Mit dem Untergange des Sonrhay-Reiches wurden sie wichtig und eroberten die Nachbarreiche. Schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts sind sie friedliche Ansiedler, selbst in Baghirmi. 1803 beginnt ihre grosse politische Wichtigkeit, als sie die Haussastaaten eroberten und den Islam sowie die muhammedanische Civilisation bis südlich vom Benue verbreiteten. Die F. sind ein intelligentes Volk, aber weder sehr industriös noch handeltreibend und ihre politische Organisation ist sehr mangelhaft. Dennoch haben sie die bedeutendsten Staaten in West-Afrika gegründet, wie Haussa, Senegal-Futa, Futa-Djallon, Massina u. s. w. Ursprünglich sind sie nomadische Viehzüchter. Da sie manche andere Stämme in sich aufgenommen, so sind ihr Typus und ihre Farbe sehr mannigfaltig. Die letztere ist im Allgemeinen rothbraun, die Gesichtsbildung der europäischen verwandt, das Haar ist wenig gekräuselt. Das ovale Gesicht zeigt angenehme verständige Züge, die Augen sind schwarz, die Nase ist viel weniger stumpf als bei den Negern, oft von wahrhaft griechischer Form, die Lippen sind dünn, dunkel, nicht roth wie bei den Negern, die Statur ist gross. Die F. sind sich des Gegensatzes zu den Negern wohl bewusst, sehen auf dieselben als auf Menschen, die zur Sklaverei geboren sind, stolz herab und stellen sich mit den Weissen auf eine Linie. Ihre Zahl mag 6—7 Millionen betragen, aber sie wohnen nicht dicht; so bilden sie z. B. längs des mittleren Niger bis Say nur eine schmale Reihe vereinzelter Niederlassungen; in anderen Landschaften wohnen sie dagegen gedrängter. Sie bilden jetzt überall eine Art sehr mächtiger Aristokraten, die sich alle Aemter und einen Theil des Grundbesitzes vorbehalten hat; der eingeborenen Bevölkerung haben sie die Freiheit und die Möglichkeit gelassen sich durch den Handel zu bereichern. Die F. treiben hauptsächlich Rinderzucht und Milchwirthschaft, halten auch Pferde, Esel, Schafe, Ziegen, zahlreiche Hunde zum Schutz ihrer grossen Heerden, und ziehen viel Geflügel. Sie pflanzen Reis, Mais, Hirse, Guineakorn, Baumwolle und treiben auch Garten- und Obstkultur. Die Männer besorgen ihre Heerden, den Landbau und weben; die Frauen verrichten die häuslichen Geschäfte und spinnen. Die F. sind auch geschickte Jäger und erlegen viele Elephanten, mit deren Stosszähnen sie Handel treiben. Sie machen ihre Kleidung, die aus einem Hemde und langen, blau gefärbten Beinkleidern besteht, aus selbstgefertigtem Baumwollenzeug und bedecken den Kopf mit einem kegelförmigen Strohhut. Die Frauen wenden viel Zeit und Sorgfalt auf ihre Toilette; sie bemalen die Augenlider mit Schwefelspiessglanz und flechten die Haare in vier Zöpfe. Der Körper wird zur Erhöhung der natürlichen Hautfarbe und um die Hautausdünstung zu maskiren, mit rother Farbe bestrichen und

zweimal des Tages gebadet. Drei Schneidezähne färben sie, den einen gelb, den zweiten purpurn, den dritten wieder gelb, der vierte bleibt weiss. Hände und Zehen werden purpurn gefärbt. Sehr beliebt sind nächtliche Tänze. Die Moscheen und Häuser werden aus Luftsteinen gebaut, letztere einstöckig, mit plattem Dach; die Aermeren haben nur kleine kegelförmige Hütten aus Baumstämmen und mit Stroh belegt. Für Anlagen und Erhaltung guter Strassen und Wege wird Sorge getragen. Die F. sind leutselig, freundlich, gastfrei und hilfreich, sanftmüthig, aber doch tapfer und haben ein lebhaftes Gefühl für das, was recht und billig ist. v. H.

Fulcrum, Schindel, nennt man die stachelartig entwickelten Schuppen, welche bei den Schmelzschuppern (s. Ganoiden), oft den Vorderrand der Flossen in einfacher oder doppelter Reihe bedecken. Ks.

Fulfulde, Name der Fulbe-Sprache. v. H.

Fulgorides, Serv. (*fulgora*, Göttin des Blitzes), eine Familie der Halbflügler, Gruppe der *Homoptera*, Latr., mit deutlich vortretender Stirn mit scharfen oder gekielten Seitenrändern. Die mehr als 100 europäischen Arten sind meist sehr klein, die Exoten aber durch ihre Gestalt und Farbenpracht sehr ausgezeichnet. Die bekanntesten sind: *Fulgora europaea*, L., in Süd-Deutschland, *F. candelaria*, L., chinesischer Laternenträger und *F. laternaria*, L., surinamischer Laternenträger. Dass die beiden letzteren leuchten, wird von den meisten Naturforschern bestritten, in der neuesten Zeit aber wieder behauptet. Literatur: Kirschbaum, die Cicadinen der Gegend von Wiesbaden. Jahrb. Nassau. Ver. für Naturkunde, Jahrg. XXI. 1867; Westwood, Trans. Lin. Soc. London 1839, pag. 133. J. H.

Fulica, L. (nom. propr.), Wasserhuhn. Vogelgattung aus der Familie der *Rallidae*, gekennzeichnet durch die mit Lappenhäuten versehenen Zehen und durch eine hornige Stirnplatte. In ihrer Lebensweise gleichen die Wasserhühner, von welchen man 10 Arten in allen Erdtheilen kennt, mehr den Schwimmvögeln als den Sumpfvögeln, indem sie die meiste Zeit auf dem Wasser schwimmend zubringen und mit grosser Geschicklichkeit tauchen. Sie bewohnen Seen, deren Ränder mit Rohr bestanden sind, in welches sie bei Gefahr flüchten und in dem sie zur Brutzeit ihre Nester auf umgeknickten Rohrstengeln dicht über der Wasserfläche erbauen. Pflanzenstoffe und Insekten aller Art bilden ihre Nahrung, doch plündern sie auch andere Vogelnester und nehmen gern Fischlaich, daher ihre Anwesenheit auf Teichen, in welchen künstliche Fischzucht betrieben wird, nicht zu dulden ist. Der europäische Vertreter der Gattung ist das Blaesshuhn, auch Lietze, Hurbel, schwarzes Wasserhuhn, Böllhenne, Rohrhenne genannt, *F. atra*, L., von schwarzem Gefieder, Schnabel und Stirnplatte weiss, Füsse grünlich. Rchw.

Fuligula, Steph., Tauchenten. Gattung der Familie der Enten, *Anatidae*, von einigen Systematikern auch in erweitertem Sinne zur Unterfamilie *Fuligulinae* erhoben. Von den Schwimmenten (*Anas* oder *Anatinae*) unterscheiden sich die Tauchenten durch kürzeren Lauf, längere Zehen, insbesondere durch die Länge der vierten Zehe, welche der dritten ungefähr gleich ist, und dadurch, dass die Hinterzehe mit einem breiten Hautsaum versehen ist. Wegen der kurzen Ständer laufen sie sehr schlecht und sind noch mehr als die Schwimmenten an das Wasser gebunden. Beim Schwimmen sinken sie tief ein, so dass der Schwanz gewöhnlich auf der Wasserfläche liegt. Sie tauchen häufig und mit Leichtigkeit in bedeutende Tiefen auf den Grund der Gewässer, um daselbst Pflanzen oder Gethier, was ihnen zur Nahrung dient, herauf zu holen; doch geschieht dieses

Tauchen in ziemlich senkrechter Richtung, so dass sie an derselben Stelle wieder emporkommen; unter Wasser fortzuschwimmen verstehen sie hingegen nicht. Ihre Nahrung ist mehr animalischer Natur als die der Schwimmenten. Nach der Form des Schnabels trennt man die 27 bekannten Arten in Untergattungen, wie *Glaucion, Cosmonetta, Harelda, Oedemia* u. a. Von europäischen Arten, welche in der Mehrzahl in nordischen Gegenden brüten, aber zum Winter an die Nord- und Ostseeküsten kommen, dann an verschiedenen Stellen, wie z. B. Sylt, oft in grossen Massen erlegt und gefangen werden und als sogen. Seeenten auf die Märkte gebracht werden, seien erwähnt: die Bergente, *F. marila*, L., grösstentheils schwarz mit zart schwarz und weiss gewelltem Rücken und weissem Bauch; die Reiherente, *F. cristata*, Leach, schwarz mit weissem Unterkörper, die Oberkopffedern zu einem Schopf verlängert; die Tafelente, *F. ferina*, L., mit rothbraunem Kopf und Hals und zart grau und schwarz gewellten Flügeln und Rücken; die Weissaugenente, *F. leucophthalma*, Bchst., mit dunkel rothbraunem Kopf und Hals und schwarzbrauner Oberseite; die Schellente, *F. clangula*, L., mit glänzend grünschwarzem Kopf und weissem Wangenfleck; die Eisente, *F. glacialis*, L., durch lange, lanzettförmige mittelste Schwanzfedern ausgezeichnet, die einfarbig schwarze Trauerente, *F. nigra*, L. und die durch einen weissen Flügelspiegel von letzterer unterschiedene Sammetente, *F. fusca*, L. Rchw.

Fulis, kleiner Negerstamm an der Küste von Senegambien, nicht zu verwechseln mit den Fulah. v. H.

Fulun, Stamm der Felupen (s. d.). v. H.

Fulup, s. Felupen. v. H.

Funambulus, Less. 1836, aufgelassene Untergattung von *Sciurus* (s. d.). Es zählten hierher u. a. *F. (Sc.) maximus*, Schreb., Königs-Eichhorn, *F. (Sc.) hypoleucus*, Horsf., weissbäuchiges Eichhorn etc. v. Ms.

Function ist der Kunstausdruck für die Lebensvorgänge des Gesammtkörpers wie für einzelne Bestandtheile, im allgemeinen Sinne hier aller Lebensvorgänge. Im Besonderen bezeichnet man mit »Function« die Vorgänge der Thätigkeitsphase im Gegensatz gegen die Vorgänge während der Ruhephase. In diesem Sinne spricht man einmal von functionslosen Theilen des Körpers (wie z. B. den rudimentären Organen), Einstellen und Aufnehmen der Function bei Drüsen, Bewegungswerkzeugen etc. J.

Fundamentalorgane nannte C. E. von Baer (1828) die zunächst aus den Keimblättern hervorgehenden Gebilde, welche nach ihm die Form von Röhren haben; so liefert die Hautschicht die Hautröhre und die Röhre des Centralnervensystems; aus der Fleischschicht entsteht die Doppelröhre des Knochen- und Muskelsystems mit der unpaaren knöchernen Achse; die Gefäss- und Schleimschicht formen einmal in Verbindung mit einander die Röhre des Darmcanals, ausserdem die erstere allein die freilich verwachsende Röhre des Gekröses Aus diesen Fundamentalorganen entwickeln sich dann alle späteren Organe des Körpers. Indem er die Sinnesorgane zur Nervenröhre, Speicheldrüsen, Leber, Pankreas und Lungen zur Darmröhre, endlich das Herz, das dem Gekröse analog gesetzt wird, die Nebennieren, Schilddrüse, Thymus, Milz, Wolff'sche Körper, echte Nieren und Geschlechtsdrüsen (wenigstens bei den Vögeln) zum Gefässblatt stellt und von demselben ableitet, hat er bereits eine im Wesentlichen richtige Classification der Organe gegeben und die Erkenntniss ihrer successiven Differenzirung aus solchen einfachen Fundamentalorganen primitiver Vorfahren angebahnt. (Nach Kölliker, Entwicklungsgesch. 2. Aufl.) V.

Fundj (spr. Fundsch). Die Eingeborenen der südlich vom 13.° nördl. Br. gelegenen Theile von Sennaar, wo sie am Blauen Nil, zwischen diesem und dem Weissen Nil bis zum 10.° abwärts wohnen. Sie gehören höchst wahrscheinlich zur Familie der Nuba und umfassen die Bewohner von Sennaar, Fassogl und Dar Bertât. Die F. erscheinen bereits auf den altägyptischen Denkmälern dargestellt und spielten schon im 16. Jahrhundert eine geschichtliche Rolle, als sie aus ihren Wohnsitzen in Südsennaar hervorbrachen und alles Land zwischen West-Abessinien und Dar Fur unterjochten. Während ihrer Selbständigkeit vermischten sich die F. mehrfach mit unterworfenen Nubastämmen, traten zum Islam über und nahmen die arabische Sprache an. Heute können nur die F.-Berun und die F.-Hammedsch als reine Repräsentanten des Volkes gelten. Ihre Farbe ist am häufigsten schwärzlichbraun, auch gelbbraun. Das Haar ist starr, gekräuselt, nicht wollig, der Bart schwach, die Lippen stark, nicht wulstig, der Schädel prognath und mesokephal. Das Stammesmerkmal der F. sind drei schräge Schnitte auf Schläfen und Wangen. Die Krieger tragen Stahlhelme und Brustpanzer. Die F. sind offen, intelligent, gutmüthig und treiben Ackerbau und Viehzucht. v. H.

Fundulina, Günther, **Fundulus** (lat. *fundus* Grund), Cuvier und Valenciennes, Gruppe resp. Gattung der Zahnkarpfen (s. Cyprinodontiden), mit fast verbundenen Unterkieferknochen und zugespitzten Zähnen (nicht Schneidezähnen). 11 Gattungen und 61 Arten in Süsswassern der gemässigten und tropischen Zonen, mit Ausnahme Australiens. Ausser *Anableps* (s. d.) namentlich zu erwähnen *Fundulus* mit 17 Arten, wovon 15 in Amerika, 1 in Afrika, und 1, *F. hispanicus*, im Süsswasser Spaniens. Ks.

Fungiaceae, Verrill. *(Fungidae*, M. Edw. und Haime), eine Hauptabtheilung der Steinkorallen: Polypenleiber kurz und breit, nicht vorgestreckt, ihre Tentakel meist kurz und lappenartig und wohl nicht zur Ergreifung der Nahrung geeignet. Polypare einfach oder zusammengesetzt, explanat. Mauern unvollkommen, wenn vorhanden meist die Unterseite bildend, Septa dagegen sehr entwickelt; bei den zusammengesetzten Arten fliessen die einzelnen Individuen bei dem Fehlen der Mauer durch ihre Septa zusammen, daher keine eigentlichen wohlumschriebenen Kelche. Diese Fungiaceen sind zu betrachten als flächenhaft ausgebreitete, gleichsam ausgestülpte Asträaceen. Die Flächen der Septa sind mit charakteristischen Bälkchen *(synapticulae)* besetzt, welche bis zum benachbarten Septum reichen; seltener zeigen sich Interseptalplättchen, wie bei den Asträaceen. Vermehrung durch Randknospung, seltener durch Theilung (s. auch unten Fungia). Wie die Kelche, so hängen auch die Polypenleiber bei den zusammengesetzten Arten unmittelbar zusammen, und damit auch die Visceralhöhlen. Vorkommen theils lebend, im atlantischen und indischen Ocean, theils fossil vom Jura an. Eintheilung in 2 Familien: 1. *Agaricidae*, Verrill. (= *Lophoserinae*, M. Edw. und Haime): Polypar meist zusammengesetzt; die untere Fläche, wo sie frei, nicht angewachsen ist (bei einfachen Arten die Mauer), ohne Poren, glatt oder nur wenig gerippt, meist ohne Epithek. Septa bei den zusammengesetzten Arten meist fein und dicht; meist *Synapticulae* und Interseptalplättchen. Hierher die Gattungen: *Agaricia (Lophoseris)*, *Pavonia*, *Siderasträa*, *Coscinaräa*, *Psammocora* u. a. 2. *Fungidae:* Polypar einfach oder zusammengesetzt. Untere Fläche (Mauer) immer mit einer Anzahl Poren, meist stark gedornt und gerippt, epitheklos. Septa compact, meist mit *Synapticulae*. Hierher *Fungia*, *Haliglossa*, *Herpolitha*, *Halomitra* u. a. Die Gattung *Fungia*, Lamk., Schwamm- oder Pilzkoralle, hat ein einfaches kreis-

förmiges oder elliptisches, scheihen- oder blätterpilzähnliches (unten concaves) Polypar. In der Mitte der zahlreichen Septa in meist länglicher Grube der Mund; Fühler lappen- oder wurmähnlich, zerstreut, nicht in Kreisen. In der Jugend ist die *Fungia* becher- oder kreiselförmig und mit einem Stiel angeheftet; später schlägt sich die anfangs fast senkrechte, die Aussenwand bildende Mauer nach aussen um, wird horizontal und selbst unten concav, worauf der Stiel sich ablöst und die Koralle frei wird. Die dabei sich bildende Narbe zeigt sich noch lange, später obliterirt sie durch einen Kalküberzug. Diese Gattung vermehrt sich ausser auf geschlechtlichem Wege durch Knospen und nach SEMPER durch Querabschnürung am Stiel, indem nach der Ablösung des oberen Theiles mit dem Hut der Stiel wieder einen neuen Hut treibt (ähnlich wie bei *Flabellum*). Gemeinste Art: *F. patella*. KLZ.

Fungicolae, MEIG. (deutsch: Schwammbewohner) eine kleine Abtheilung der Fliegenfamilie *Tipulidae*, meist sehr kleine, langfüssige Mückchen, deren Larven in Schwämmen leben; die wichtigste Gattung ist *Mycetophila*, MG., mit mehr als 100 Arten. J. H.

Funiculus umbilicalis = Nabelstrang (s. d.). V.

Funki, Singular von Fundj (s. d.). v. H.

Furchenkrebs = Penaeus (s. d.). Ks.

Furchenmolch = Menobranchus (s. d.). Ks.

Furchenschildkröten, *Homopus*, D. et B. Untergattung von *Testudo*, Aut., hat an den Vorder- und Hinterfüssen 4 Krallen, nicht wie *Testudo*, GRAY, vorne 5. Näheres s. bei »Testudo«. v. Ms.

Furchenzähner, *Proteroglypha*, D. et B., = *Colubrina venenosa* (s. d.) die Fam. *Hydrida (Platycercina)* und *Elapida* umfassend. S. auchArtikel »*Toxicophidia*« (WIEGMANN) STRAUCH. v. Ms.

Furcht gehört in die gleiche Kategorie von Gemeingefühlszuständen, wie die Angst, indem auch bei ihr ein Angststoff den Gang der Leibesmaschine störend beeinflusst, und wird auch häufig synonym mit Angst gebraucht. Immerhin wird aber das Wort Furcht mehr mit Bezug auf das Verhalten gegenüber den die Furcht erzeugenden Objekten und Erscheinungen gebraucht und drückt man damit auch eine geringere Affektstärke aus, als mit dem Wort Angst. Während das Wort Angst für alle Gemeingefühlszustände gebraucht wird, mit welchen das Gefühl der Beengung verbunden ist, gleichgiltig, was ihre Ursache (z. B. Fieberangst, Examenangst etc.), wird das Wort Furcht nur dann gebraucht, wenn mit dem Gemeingefühl eine geistige Thätigkeit, d. h. eine Vorstellung verbunden ist; so haben alle Thiere Furcht vor ihren Feinden, vor grossen Thieren, vor allen Objekten und Erscheinungen, welche einen übermächtigen Reiz ausüben. J.

Furchung des Eies, Dotterfurchung, Dotterklüftung *(disseptio* oder *segmentatio vitelli)* nennt man allgemein auch heute noch eine Reihe von Vorgängen in der sich entwickelnden Eizelle, durch welche dieselbe zu einem Aggregat von Zellen wird, obschon man längst erkannt hat, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht bloss eine oberflächliche Furchenbildung, wie man früher auf Grund des Befundes am Hühnerei glaubte, sondern eine durchgehende Spaltung oder Theilung des Eies bez. der Eisegmente erfolgt. Die erste Darstellung eines sich furchenden Eies gab schon SWAMMERDAM in seiner »Bibel der Natur«, und zwar vom Froschei; später war der Umstand, dass man die ersten Entwicklungsvorgänge immer wieder an einem der hierzu gerade am wenigsten geeigneten Objecte, am Hühnerei zu erkennen suchte, vorzugsweise die Ursache, dass der

wichtige Furchungsprozess selbst einem C. Fr. Wolff, Pander und von Baer unbekannt blieb und in den dreissiger Jahren durch Prévost und Dumas am Froschei, durch Rusconi am Fischei von neuem entdeckt werden musste. Allein erst mit der Zellentheorie (1839) eröffnete sich die Möglichkeit eines tieferen Verständnisses dieser merkwürdigen Erscheinung und wurde es als eine der Hauptaufgaben der embryologischen Forschung erkannt, »einmal die Pander-Baer'schen Blätter des Keimes auf ihre histologische Zusammensetzung zu ergründen und ihre Entwicklung aus der ursprünglichen Eizelle zu verfolgen, und zweitens auch ihre Betheiligung an der Bildung der Organe auf die Leistungen ihrer morphologischen Elemente zurückzuführen.« Die Untersuchung der Eifurchung wirbelloser Thiere begann Siebold 1840 (bei Nematoden), der zugleich die ersten Angaben über das Verhalten des Keimbläschens machte; ihren bedeutsamsten Aufschwung aber nahm dieselbe mit 1866, als A. Kowalevsky die wesentliche Uebereinstimmung dieser Vorgänge bei Ascidien und *Amphioxus* nachwies. — Die Furchung tritt in der Regel als unmittelbare Folge der Befruchtung, genauer gesprochen der Vereinigung des männlichen und weiblichen Vorkerns auf und nur bei parthenogenetischer Vermehrung beginnt sie spontan, ohne diesen inneren Anstoss, verläuft aber hier im Uebrigen, so viel man weiss, ebenso wie bei befruchteten Eiern. Wir schildern zunächst die äusserlich am Ei sichtbar werdenden Veränderungen. Jenachdem dieselben das ganze Ei oder nur einen Theil desselben (und zwar stets denjenigen, in welchem der »Bildungsdotter« hauptsächlich angehäuft ist) in Mitleidenschaft ziehen, unterscheidet man totale und partielle Furchung; als Uebergangsform zwischen beiden kann man die ungleichmässige oder inäquale F. bezeichnen, welche zwar wie die totale das ganze Ei in Segmente zerlegt, die später direkt zum Aufbau des Embryos dienen, jedoch in der Weise vor sich geht, dass die Theilungsfurchen jeweils am »Bildungspol« auftreten und nur langsam gegen den Nahrungspol fortschreiten. Nach Remak pflegte man nur Eier mit gleichmässigem oder »regulärem« Verlauf der totalen Furchung als meroblastische Eier zusammenzufassen. Haeckel dagegen stellte (in der »Gastraeatheorie« 1877) folgende consequentere Eintheilung und Nomenclatur auf: I. Totale Furchung *(Ovula holoblasta)* —: 1. Primordiale Furchung *(Ovula archiblasta)*; 2. Inäquale Furchung *(Ovula amphiblasta)*. II. Partielle Furchung *(Ovula meroblasta)* —: 1. Discoidale Furchung *(Ovula discoblasta)*; 2. Superficiale Furchung *(Ovula periblasta)*. Diese Anordnung drückt zugleich deutlich aus, welche Furchungsform als die ursprünglichste zu betrachten ist und in welcher Abstufung die übrigen davon abzuleiten sind. Die in den letzten Jahren gewonnene Einsicht in die Natur gewisser Furchungsvorgänge hat jedoch gelehrt, dass auch dieses Schema den Verhältnissen nicht ganz entspricht, dass man bisher, durch äusserliche Aehnlichkeiten getäuscht, mehrere Furchungstypen zusammengeworfen hat, die sich, sobald man auf das eigentlich bestimmende Moment, die Vertheilung des Nahrungsdotters im Ei Rücksicht nimmt, als wesentlich verschieden erweisen. Diesen Standpunkt bringt die nachstehende Gruppirung von Balfour (Vergl. Embryologie I, pag. 116), die wir gleich im einzelnen erläutern werden, am besten zum Ausdruck:

	Furchung:
1. Alecithale Eier . . . . . . (ohne Nahrungsdotter)	regulär.
2. Telolecithale Eier . . . . . (Nahrungsdotter am Nahrungspol concentrirt)	a) total, aber inäqual. b) partiell.

3. Centrolecithale Eier (Nahrungsdotter im Centrum angehäuft)
- a) regulär (die Segmente in der centralen Dottermasse vereinigt).
- b) inäqual (die Segmente in der centralen Dottermasse vereinigt).
- c) superficiell.

I. Alecithal heissen diejenigen Eier, welche gar keinen oder nur eine geringe Menge gleichmässig vertheilten Nahrungsdotter besitzen. Ihre Furchung ist stets total und verläuft regulär: eine das Ei rings umziehende Furche schneidet immer tiefer ein und theilt es zuletzt längs einer Ebene, die man als erste Verticalebene bezeichnen kann, in zwei symmetrische Hälften (Segmente oder »Furchungskugeln«). Gleich darauf erscheint abermals eine Ringfurche in einer zweiten, senkrecht zur ersten stehenden Verticalebene, wodurch jede der beiden Hälften wieder in zwei gleiche Stücke zerlegt wird. Die nächste Theilungsebene liegt genau äquatorial, senkrecht zu den beiden ersten, sie theilt daher jedes der vorhandenen vier Segmente in eine obere und eine untere Hälfte. Darauf folgt eine Theilung gleichzeitig nach zwei Verticalebenen, die zu einander senkrecht und zu den beiden ersten unter einem Winkel von 45° stehen; auch sie durchschneiden sämmtliche Segmente, so dass deren jetzt 16 entstehen. Endlich kommen regelmässig noch zwei horizontale Theilungsebenen über und unter der äquatorialen zum Vorschein und wir haben 32 Furchungskugeln. Ueber dieses Stadium hinaus schreitet der Prozess selten ganz regelmässig weiter fort, ja es ist fraglich, ob nicht in den meisten Fällen schon eine der paarweise auftretenden horizontalen Furchen etwas früher sichtbar wird als die andere und dadurch bereits einen schwachen Gegensatz zwischen den beiden Polen des Eies andeutet. — Schon die vier ersten Segmente pflegen gewöhnlich, indem sie sich abrunden, in der Mitte etwas auseinanderzurücken und einen kleinen, mit Flüssigkeit erfüllten Hohlraum zwischen sich zu lassen, die »Furchungshöhle«, welche allmählich dadurch an Umfang zunimmt, dass die Eisegmente, je kleiner sie werden, um so mehr gegen die Oberfläche sich zusammendrängen, bis sie endlich nach Abschluss der Furchung eine einfache Schicht von durch gegenseitigen Druck prismatisch gewordenen Zellen darstellen, welche die blasenförmige Wand einer weiten centralen Höhlung bilden. In diesem Zustande heisst das Ei nun Keimblase oder Blastosphäre, der innere Hohlraum »Keimhöhle« *(Blastocoeloma,* s. d.). In seltenen Fällen nur fehlt diese Höhle gänzlich und das gefurchte Ei stellt eine solide Kugel von Maulbeerform, eine *Morula* dar. — Alecithale Eier mit regulärer Furchung besitzen viele Schwämme und Coelenteraten, die meisten der niederen Würmer *(Sagitta, Chaetonotus*, Nemertinen, Nematoden, Gordiaceen, manche Trematoden), auch einige Anneliden *(Serpula)* und Gephyreen *(Phoronis)*; typisch sind sie für die Echinodermen (s. d., Entwicklung), nicht selten bei niederen Crustaceen, während unter den Tracheaten nur *Podura*, unter den Mollusken *Chiton*, unter den Wirbelthieren *Amphioxus*, gleichfalls je die niedersten Vertreter, zu nennen sind (die Furchung der Säugethiere, die man auch oft hierher rechnet, verläuft nicht genau regulär und ist jedenfalls aus einer inäqualen Form durch Reduction des Nahrungsdotters entstanden). Schon diese Uebersicht des Vorkommens zeigt, dass dieser Ei- und Furchungstypus wirklich das primitive Verhalten repräsentirt. II. Telolecithale Eier. Wenn die Beimischung von Nahrungsdotter zum activen Protoplasma des Bildungsdotters verzögernd auf den Ablauf der Furchungsvorgänge einwirkt, so lehrt eine kurze Ueberlegung, dass, wenn jener vorzugsweise am unteren Eipol

angehäuft ist, die Verticalfurchen zuerst am oberen Pol auftreten und bei ihrem Vordringen immer mehr gehemmt werden müssen, je grösser die relative Menge des Nahrungsmaterials wird, dass anderseits die erste horizontale Furche nicht am Aequator, sondern (wieder entsprechend dem relativen Mengenverhältniss beider Dotterarten) mehr oder weniger dem oberen Pole genähert angelegt werden wird, und ähnlich auch die folgenden. In Folge davon wird die Furchung am oberen Pol bereits abgeschlossen sein und daselbst zahlreiche kleine Segmente gebildet haben, während sie je weiter nach unten desto mehr noch im Rückstande ist und nur erst wenige grosse Segmente geliefert hat. Nun braucht man sich nur die Menge des Nahrungsdotters ausserordentlich vermehrt und den Bildungsdotter fast ausschliesslich zu einer kleinen flachen Scheibe am oberen Pol (»Keimscheibe«; s. d.) concentrirt zu denken, um einzusehen, dass die von oben einschneidenden Verticalfurchen sehr bald ganz stillstehen und die Horizontalfurchen nur als kleine circumpolare Kreise erscheinen werden, welche concentrisch geordnete Reihen von keilförmigen Stücken abschneiden; zugleich wird der Process kaum in den ersten Stadien noch ganz regelmässig verlaufen. Der Theil des Eies, welcher keine Furchung mehr erleidet, stellt sich auch von diesem Gesichtspunkt aus nicht als besondere Zuthat dar, sondern einfach als übermässig angeschwollene Furchungskugel, in welcher denn auch oft nachträglich noch ein eigenartiges Nachspiel der Furchung beobachtet wird (s. unten). Eine scharfe Grenze zwischen dieser partiellen und der ersterwähnten inäqualen Furchung ist also keinesfalls zu ziehen, um so weniger, als manchmal von nah verwandten Gattungen, ja selbst von Arten einer und derselben Gattung die einen diesem, die andern jenem Furchungstypus folgen. — Das bekannteste Beispiel der inäqualen Furchung bietet das Ei des Frosches, wo erst durch die erste Horizontalfurche ein Gegensatz zwischen vier kleineren und vier grösseren Segmenten zum Vorschein kommt; in einem etwas späteren Stadium finden sich z. B. oben 128, in der unteren bedeutend grösseren Hälfte dagegen nur 32 Segmente. Die wohlentwickelte Furchungshöhle liegt stark excentrisch, gegen den Bildungspol hin verschoben, und ist von unten her durch vordringende grössere Segmente verengt. Am Ende der Furchung wölben sich die kleinen Segmente, aus denen später vorzugsweise die Zellen des Epiblasts hervorgehen, als mehrfache Schicht über der Furchungshöhle und umgreifen die zum Hypo- und Mesoblast werdenden Dottersegmente oberflächlich schon kappenförmig bis zum Aequator; der Uebergang von der einen zur anderen Zellform wird durch eine geringe Zahl mittelgrosser Elemente vermittelt. — Der regulären Furchung bedeutend näher steht, wie erwähnt, diejenige des Säugethiereies, insbesondere die des Kaninchens. Hier zerfällt das Ei zwar schon durch die erste Verticalfurche in eine etwas grössere und durchsichtigere Epiblast- und eine kleinere dunklere Hypoblastkugel, die nächsten Furchen aber folgen sich ganz nach regulärem Typus und erst nach dem Stadium mit 8 Segmenten eilen die Epiblastzellen den anderen voraus, so dass nun Stadien mit 12, 16, 24 Segmenten folgen. Inzwischen sind die 8 Hypoblastzellen ganz ins Innere gedrängt und von den 16 Zellen des Epiblasts soweit umwachsen worden, dass sie nur noch an einer kleinen Stelle von aussen sichtbar sind. Eine Furchungshöhle scheint von Anfang an gänzlich zu fehlen. — Am anderen Ende der Reihe stehen die Eier der meisten Mollusken (die Cephalopoden ausgenommen), insbesondere der Gasteropoden. Anfänglich ist das Nahrungsmaterial ziemlich gleichmässig im Ei vertheilt und deshalb entstehen denn zuerst zwei, ja oft vier völlig gleiche Segmente; nun aber sammelt sich das Protoplasma rasch grösstentheils an einem

Pole an, so dass die erste Horizontalfurche von den vier grossen Kugeln vier ganz kleine helle Segmente abschnürt, die sich sodann weiter theilen, während aus den oberen Enden der grossen Hypoblastkugeln beständig neue kleine Segmente hervorsprossen und sich den Epiblastzellen anreihen. Gewöhnlich erleiden dann auch die grossen Kugeln noch eine mässig weit gehende Furchung; im extremsten Falle jedoch *(Aplysia)*, der schon stark an partielle Furchung erinnert, bleiben die zwei primären grossen Dottersegmente nach Abgabe zahlreicher kleiner fast unverändert zwischen dem späteren Epi- und Hypoblast liegen und werden, wie übrigens auch in den ersteren Fällen stets ein Theil der grösseren Segmente, allmählich als Nährmaterial für die eigentlich zelligen Elemente aufgebraucht. — Die inäquale Furchung ist unter allen Formen am weitesten in fast allen Gruppen des Thierreichs verbreitet. Typisch ist sie für die Ctenophoren, Rotiferen, Gephyreen und besonders die Mollusken, unter den Wirbelthieren für die Cyclostomen und Amphibien sowie für einige Ganoiden *(Acipenser)* und wohl für alle Säugethiere (in der beschriebenen reducirten Form). Nur vereinzelt kommt sie bei Echinodermen, recht häufig bei Gliederwürmern und niederen Crustaceen vor. — Die partielle Furchung wird am typischsten vertreten durch das Ei der Vögel, der Knochenfische und der Selachier, wo die Keimscheibe (s. oben) schon am Eierstocksei sichtbar wird und ausserhalb derselben höchstens noch ein feines Netzwerk von Protoplasma im Dotter vertheilt vorkommt, das sich aber bei der Befruchtung auch gegen den Bildungspol hin zusammenziehen kann. Bei vielen Formen jedoch erfolgt die Bildung einer Keimscheibe erst während der ersten Furchungsstadien, vergleichbar dem Vorgang im Ei der Mollusken. Das Product der Furchung ist eine linsenförmige, mehrschichtige Zellmasse, welche dem Dotter aufliegt und eine ansehnliche, unregelmässig begrenzte Höhlung bedeckt, das Homologon der Furchungshöhle. Diese Zellmasse, die sich rasch oberflächlich weiter ausbreitet und daher »Keimhaut«, »Blastoderm« genannt wird, wächst nun aber nicht allein durch fortgesetzte Theilung ihrer zelligen Elemente, sondern auch durch Hinzutreten neuer Zellen von unten her. In den dem Rande des Blastoderms zunächst gelegenen Partien des Dotters kommen nämlich, bald simultan, bald nach und nach, zahlreiche freie Kerne zum Vorschein; um jeden derselben herum bildet sich nun aus dem noch im Dotter vertheilten Protoplasma (oder durch direkte Umwandlung von Dottersubstanz in Protoplasma?) ein besonderer Zellkörper, und diese Gebilde fügen sich dann hauptsächlich den unteren hypoblastischen Zellen der Keimhaut, theilweise auch den rascher centrifugal vordringenden Epiblastzellen an der Peripherie derselben an. Der Dotter wird nach vollständiger Umwachsung durch die Keimhaut entweder in den Körper des Embryos hineingezogen oder er bleibt als mit dem Darmrohr in Verbindung stehende sackförmige Masse, als »äusserer Dottersack« (s. d.) noch längere Zeit deutlich sichtbar. — Eine partielle Furchung am telolecithalen Ei zeigen von Wirbelthieren ausser den oben genannten noch die Reptilien und vielleicht auch die Monotremen; sehr typisch tritt sie bei den Cephalopoden und *Pyrosoma* auf; ob dagegen die bei vielen Krebsen (parasitischen Copepoden, Isopoden, *Mysis* etc.) sowie beim Scorpion beobachteten Fälle wirklich hierher oder zur nächsten Kategorie gehören, ist noch fraglich. III. Centrolecithale Eier mit vorzugsweise an der Oberfläche concentrirtem Protoplasma und im Centrum angehäuftem Nahrungsdotter sind wohl ganz auf den Stamm der Arthropoden beschränkt, wo sie die Regel bilden. Auch hier giebt es alle möglichen Abstufungen in der Menge des Nahrungsdotters und damit

auch im Ablauf der Furchung. Ist jene sehr gering, das Ei also beinah »alecithal«, so geht auch die Furchung an allen Theilen desselben gleichmässig vor sich: sie ist regulär und unterscheidet sich von derjenigen des alecithalen Eies nur dadurch, dass die Furchen nicht bis in die Mitte einschneiden, so dass die ein »superficielles« Blastoderm bildenden Segmente sämmtlich nur oberflächlich scharf von einander geschieden sind, mit ihren centralen Partien aber durch eine ungefurchte Dottermasse unter sich zusammenhängen. Erst später zerfällt auch diese in eine geringe Anzahl von »Dotterkugeln« mit Kernen. Schreitet die Bildung eines solchen Blastoderms auf der einen Seite des Eies rascher vor als auf der andern, so haben wir ein Analogon der inäqualen Furchung. Dabei kann die Ausscheidung des Protoplasmas nach der Oberfläche hin oft sehr spät erfolgen, so dass das Ei sogar Zeit hat, sich erst ganz nach Art eines holoblastischen Eies in zwei, vier, selbst acht Segmente zu theilen, ehe ein centraler Dotter sichtbar wird und die Furchungskugeln wieder in der Mitte untereinander verschmelzen. Häufig wird eine solche vorgängige Theilung zwar durch Theilung der Kerne eingeleitet, aber die noch gleichförmig mit dem Protoplasma vermischte Dottermasse verhindert eine Theilung des ganzen Eies, dieses stellt dann zunächst ein »Syncytium« (s. d.) dar, bis die Kerne allmählich, jeder von einer Plasmaschicht umgeben, an der Oberfläche auftauchen und das Blastoderm sich bildet. — Ein vollständiges Analogon der partiellen Furchung kommt hier nicht vor; doch kommen die Eier der meisten Insekten diesem Verhalten sehr nahe, indem die Zellen des Blastoderms gleich in einer durchsichtigeren peripherischen Schicht von protoplasmatischem Material entstehen und sich bald scharf gegen die centrale Dottermasse abgrenzen. Im Grunde liegt also der Unterschied dieser »superficiellen« Furchung von den vorigen Formen nur darin, dass der Dotter an Masse so bedeutend überwiegt und auch später mehr als ausschliessliches Nährmaterial erscheint; jedoch ist auch hier ein nachträgliches Auftreten von Kernen in demselben und eine theilweise Zerklüftung seiner Masse um diese herum, eine sogen. secundäre Dotterfurchung, häufig zu beobachten. — Die innerlichen Veränderungen des Eies während der Furchung stimmen so genau mit den bei der gewöhnlichen Zelltheilung ablaufenden Vorgängen überein, dass eigentlich nur die Namen verschieden sind: zunächst erhält der centrale »Furchungskern« (s. Befruchtung) einen hellen protoplasmatischen Hof mit von dessen Umfang ausstrahlenden radiären Körnchenstreifen, dann zieht er sich in die Länge, es entstehen zwei Kernpole, deren jeder eine eigene Sternfigur mit Hof bekommt, während zwischen ihnen die »Kernspindel« mit mittleren Verdickungen ihrer Körnchenstreifen, die sogen. »Kernplatte« auftritt. Nachdem diese sich in zwei Hälften getheilt, welche nach den Kernpolen hinwandern, beginnen im Protoplasma des Eies lebhafte amöboide Bewegungen sichtbar zu werden, welche endlich dazu führen, dass die erste Furche in einer senkrecht auf der Längsachse der Kernspindel stehenden Ebene gegen die Mitte vordringt. Inzwischen haben sich beide Kernhälften völlig von einander getrennt und sind noch weiter auseinandergerückt; die neuen Kerne der beiden Furchungskugeln bilden sich aber nicht allein aus diesen, sondern zum Theil auch aus dem Plasma der Zelle selbst. Leider ist der genaue Hergang der Kernbildung noch nicht bekannt. Näheres s. unter »Zellkern«, »Zelltheilung.« — Mit jeder weiteren Segmentirung des Eies ist eine Wiederholung dieses ganzen Processes verbunden und soviel man weiss, verläuft derselbe bei sämmtlichen Thieren im Wesentlichen auf gleiche Weise. — Die Mechanik der Eifurchung ist noch ganz unaufgeklärt. Wir

können nur sagen, dass der Kern nicht etwa, wie man vielfach annahm, als Attractionscentrum wirkt, durch dessen Theilung ein Zerfall der Eizelle veranlasst wird. Dass jedenfalls erhebliche Molekularveränderungen im Kern wie im Zell-körper vor sich gehen, beweisen die eben geschilderten Erscheinungen sowie die Ausstossung von Flüssigkeit aus den Furchungskugeln und das so häufig beob-achtete Rotiren des Eies innerhalb der Dotterhaut. Sicherlich aber kommt in all den verschiedenen Formen der Furchung immer eine und dieselbe ererbte Tendenz zur Theilung zum Ausdruck, eine Tendenz, die wir »wahrscheinlich als die embryologische Wiederholung jener Phase in der Entwicklung der Metazoen auffassen dürfen, welche den Uebergang vom Protozoen- zum Metazoenzustand darstellte.« — Ueber die weiteren Schicksale des Eies nach Ablauf der Furchung s. die Artikel »Gastrula« und »Keimblätter« sowie diejenigen über die Entwicklung der einzelnen Thiergruppen. V.

Furchungshöhle s. »Furchung« und »Gastrula«. V.

Furchungskern s. »Befruchtung« und »Furchung« V.

Furcifer, WAGN. 1. Subgenus von *Cervus*, L. (s. d.). 2. Ehemalige Unter-gattung des Genus *Chamaeleo*, LAUR. v. Ms.

Furcula, Gabelbein wird das vordere Schlüsselbeinpaar am Skelet der Vögel genannt, falls das rechte und linke, wie dies bei den meisten Vögeln der Fall in der Mittellinie miteinander knöchern verschmolzen sind. Die F. ist um so stärker entwickelt, je grösser das Flugvermögen der Thiere ist, und bei manchen z. B. dem Pelikan, geht sie auch noch mit dem Kamm des Brustbeins eine knöcherne Verbindung ein. J.

Furer, Bewohner der Landschaft Dar Fur in Mittel-Afrika, gleichen in physischer Beschaffenheit den Kordofani, haben aber eine eigenthümliche, stark mit Arabisch gemischte Sprache; sie sind sämmtlich Moslemins und bedienen sich als Schriftsprache des Arabischen. Die F. treiben Landbau und Viehzucht, be-reiten aus Datteln und Weizen Branntwein, aus den Häuten der Elephanten, Nas-hörner und Flusspferde Peitschen (Schambok). Als musikalische Instrumente haben sie Flöten, Pauken und zweierlei Geigen. v. H.

Furfooz, Schädel von. In den Höhlen des südlichen Belgiens bei Furfooz im Lessethal (vergl. Chaleux und Frontal) wurden von DUPONT neben Tausenden von Thierknochen und Artefakten auch menschliche Schädel und Theile von solchen entdeckt. Darunter waren jedoch nur zwei Schädel vollständig erhalten. Beide Schädel entsprechen dem subbrachycephalen Typus. Der eine Schädel gehört einem Jünglinge an, der andere einer Frau von ungefähr 30 Jahren. Bei ersterem ist der Längenbreitenindex = 81,1, der Längenhöhenindex = 70,4, bei dem zweiten = 81,3 und 81,3. Bei dem Jünglinge ist der Schädel oben leicht gewölbt, die Stirn ist niedrig und zurücktretend. Der Schädel der Frau ist in vertikaler Richtung weniger zusammengedrückt und daher höher; das Gesicht wird dadurch verlängert. Die Schiefzähnigkeit, ein Kennzeichen untergeordneter Racen, tritt bei der Frau mehr hervor, dabei ist jedoch der Rauminhalt des Schädels grösser und die Stirn höher. — Mit diesen beiden Schädeln stimmt ein Schädelfragment aus der Trou de Rosette im Ganzen überein; nur ist die Dicke der Knochen beträchtlich und die Grösse des Schädels anormal. — Nach den Knochenresten war der Wuchs dieser Höhlenbewohner Belgiens eher unter als über der Mittelgrösse. Die Kleinen waren die zahlreichsten; die Grossen bildeten die Ausnahmen. Nach den Muskeleindrücken hatten diese Menschen eine grosse Muskelkraft und Gewandtheit. Mehrere Knochen tragen die Spuren von Krank-

heiten an sich, welche auf Rechnung des Aufenthaltes in den feuchten und von faulen Gasen erfüllten Höhlenwohnungen zu setzen sind. — Der Franzose Quatrefages konstatirt aus den Menschenresten von F. zwei verwandte Racen, welche er Furfooz-Racen benennt. Die eine hat nach ihm einen Schädelindex von 79,31 und ist mesocephal, die andere hat einen Schädelindex von 81,39 und ist subbrachycephal. Sie nähern sich der Grenelle-Race mit 83,60 und der Truchère-Race mit 84,32. Beide Furfooz-Racen und auch die von Grenelle verrathen eine gewisse Familienähnlichkeit mit unterscheidenden anatomischen Merkmalen. In der Grösse stimmen nach Quatrefages die drei Racen von F. und Grenelle mit den Lappen überein. Die Tibia besitzt bereits die dreiseitig prismatische Form, wie beim jetzigen Menschen; nur ist die fossa olecrani am Oberarmknochen häufig durchlöchert. Bei den F.-Racen beträgt diese Durchlöcherung 32 %, bei der Grenelle-Race 28 %, bei den heutigen Franzosen nur 4,66 %. — Nach Quatrefages standen die Troglodyten im Lessethal in künstlerischem Schaffen den Angehörigen der Cro-Magnon-Rasse nach (vergl. Cro-Magnon); auf einem Felde sind sie weiter vorgeschritten: die Anfertigung grober Thonwaaren hatten sie entweder selbst erfunden oder von anderen Stämmen gelernt. Die fossilen Schmuckmuscheln der Furfooz-Menschen stammen aus der Champagne und von Grignon bei Versailles her. Auch ihre Feuersteine kommen von der Champagne her, einzelne Stücke stammen ans der Touraine, von den Ufern der Loire. Nach Dupont bezogen sie diese Waaren auf dem Wege eines regelmässigen Tauschhandels. — Nach den Befunden, dem Mangel an Waffen, waren die Furfooz-Menschen im Gegensatze zu den Cro-Magnons friedfertiger Natur. Nach manchen Spuren, so denen auf einer Sandsteinplatte der Feuerstätte liegenden Schenkelknochen eines Mammuth, das einer früheren Periode angehört, waren die Urbewohner des Lessethales einer Art Fetischdienst ergeben. Nach Quatrefages kommen die eigentlichen Furfooz-Racen am Becken der Somme und der Aude vor, die Grenelle-Race ist im Seinebecken an mehreren Punkten, ebenso am Solutré vorgefunden worden. In der nachfolgenden neolithischen Periode sind die Mesocephalen von F. vom Var und von Hennegau bis nach Gibraltar ausgebreitet; die Subbrachycephalen erstrecken sich von Verdun bis Boulogne und bis Camp-Long. Die meisten Spuren hat die Grenelle-Race hinterlassen. Auch an der Bildung der gegenwärtigen Menschenracen betheiligten sich die Racen von F. Bei einem Besuche im Lessethale konstatirte eine Fachkommission die Uebereinstimmung mancher Köpfe und Gestalten mit den fossilen Resten der Höhlenbewohner. Noch häufiger zeigen sich Spuren solcher Abstammung bei der ländlichen Bevölkerung, welche die Märkte zu Antwerpen besucht. — Hamy, Quatrefages, Retzius, Nilsson, Schaaffhausen u. a. stellen diese brachycephalen Racen von F. und Grenelle mit den echten Lappen zusammen und ziehen in anatomischer und socialer Beziehung die entsprechende Gleichung. — Vergl. Quatrefages, Das Menschengeschlecht, II. Th. S. 58—72, Fr. von Hellwald, Der vorgeschichtliche Mensch, 2. Aufl., S. 432—434, 448—450. C. M.

Furia, F. Cuv., s. Furipterus, Bonap. v. Ms.

Furina, D. et B., Giftschlangengattung der Fam. *Elapidae*, v. d. Hoeven. Hierher u. a. *F. calonotus*, *F. textilis*, D. et B., beide australisch. v. Ms.

Furipterus, Bonap. (Gray 1838) (gr. *furia*, nom. propr., *pterón* Flügel), insectivore südamerikanische Fledermausgattung der Familie *Vespertilionidae*, Wagner, mit fast scheibenförmiger Schnauze, $\frac{2}{3}$ Schneidezähnen, $\frac{5}{6}$ Backzähnen,

Flughaut mit warzigen »Linien« besetzt. *F. horrens*, F. Cuv. — *F. caerulescens*. v. Ms.

Furlaner, s. Friauler. v. H.

Furn = Plötze (s. d.); auch wohl = Döbel (s. d.). Ks.

Furnarius, Vieill., Töpfervögel, Gattung der Familie der Baumsteiger, *Anabatidae* oder *Synallaxidae* (s. d.), etwa 30, ausschliesslich Süd-Amerika angehörende Arten umfassend. Sie sind wenig stärker als Nachtigalen, haben hohe Läufe, schlanke, wenig verwachsene Zehen, kurzen, weichfedrigen Schwanz und kurze runde Flügel, in welchen die 2. bis 5. oder 3. bis 5. Schwinge die längsten sind. Der verhältnissmässig dünne und schlanke, etwa kopflange Schnabel ist mehr oder weniger gebogen, bei manchen Arten demjenigen der Baumläufer *(Certhia)* ähnlich. Sie leben nach Art unserer Drosseln, halten sich viel auf der Erde auf, wo sie ihre vorzugsweise aus Insekten bestehende Nahrung suchen, bewegen sich aber mit gleichem Geschick im Gezweig der Bäume. Zum Aufenthalt wählen sie am liebsten freies Terrain und machen sich auch gern in der Nähe menschlicher Wohnungen heimisch. Ihre Stimme besteht in lauten, gellenden Tönen. Den Namen »Töpfervögel« führen sie wegen ihrer backofenförmigen Nester, welche sie aus Lehm zusammenbauen und auf Baumästen anlegen. In Brasilien erfreuen sich die Töpfervögel des Schutzes der Menschen. Man hält sie für heilige Vögel und es herrscht der Glaube, dass sie an Sonntagen an ihrem künstlichen Neste nicht arbeiteten und dass das Schlupfloch desselben stets nach Osten gelegen sein. Der gemeine Töpfervogel Brasiliens, *Furnarius rufus*, Gm., auch Lehmhans genannt, hat im Allgemeinen rostfarbenes Gefieder bis auf die dunkelbraune Kopfplatte und weisse Kehle. — Als Unterabtheilungen der Gattung *Furnarius* sind zu betrachten: *Ochetorhynchus*, Meyen, *Cillurus*, Cab., *Lochmias*, Sws., *Coprotretis*, Cab., *Limnornis*, Gould. Rchw.

Furnes-Ambach-Vieh, ein sehr milchreicher und ziemlich mastfähiger, mit dem Holländervieh verwandter Rinderschlag der Niederungsrace, welcher hauptsächlich in den reichen Poldern von Ostende bis gegen Dünkirchen verbreitet ist. Im Vergleiche mit dem Holländervieh ist es etwas kleiner und breiter, mit gut abgerundetem Leibe und starken Knochen. Der Kopf ist kürzer und das Maul breiter als bei jenem. Hörner an der Basis gerade, in der Mitte nach auf- und an der Spitze nach auswärts gebogen; Hals kurz, nach unten breit; Rücken, Lende und Kreuz breit; Leib gut gewölbt mit runder Brust, und voller Flanke; Schenkel voll und kräftig; Füsse mässig hoch; Farbe meist schwarzscheckig, doch giebt es auch durch die Vermischung mit flämischem Vieh, braune und braunscheckige Thiere. Das Furnes-Ambach-Vieh gilt für den besten belgischen Milchviehschlag und werden dessen Käse vielfach nach auswärts versandt. Durch Kreuzungen mit Shorthorns soll sich die Mastfähigkeit dieses Schlages gehoben haben. (Rohde, Rindviehzucht, Berlin 1875). R.

Fuss. Dieses Wort gebraucht man für die verschiedensten Fortbewegungs- und Unterstützungswerkzeuge der Geschöpfe; es ist aber schwer eine allgemeine für alle Fälle passende Definition zu geben, welche scharf die Grenze gegen andersartige Lokomotionswerkzeuge, wie namentlich Flügel und Flosse, giebt. Zur Abgrenzung lässt sich auch sagen, dass als Flügel ausschliesslich die zur aktiven Fortbewegung in der Luft dienenden Bewegungswerkzeuge bezeichnet werden, dass aber nach der Richtung der Flosse der Unterschied nicht so scharf ist, denn die Füsse werden nicht blos zur Fortbewegung auf dem Lande, sondern auch zu der im Wasser (Ruderfuss) benutzt. Der Unterschied zwischen Fuss und

Flosse liegt in 2 Punkten. Flossen nennt man bei schwimmenden Thieren Organe, die erstens vorwaltend in der Flächenrichtung ausgebreitet sind und zweitens keine Gliederung besitzen; allein, dass die Grenze nicht scharf ist, beweissen die sogen. Flossenfüsse. Das Kriterium bildet hier einzig die Vergleichung mit den nächsten systematischen Verwandten; so nennen wir die Gliedmassen der Seehunde und Seeschildkröten: Flossenfüsse, weil die homologen Theile ihrer nächsten Verwandten Füsse sind. — Wenn man eine Klassifikation der Füsse geben will, so kann man 1. nach ihrer Funktion unterscheiden: Haftfüsse, Gehfüsse, Schwimm- oder Ruderfüsse, Kletterfüsse, Greiffüsse, Raubfüsse etc., 2. nach ihrem anatomischen Bau hauptsächlich Gliederfüsse oder Gliedmassen, wenn sie der Länge nach in einzelne gegeneinander bewegliche Segmente zerlegt sind, endlich Fussstummel oder Afterfüsse, wenn die Gliederung mangelt. Der Ausdruck Afterfüsse wird insbesondere bei den Insektenlarven für die ungegliederten Füsse der Abdominalringe im Gegensatz gegen die gegliederten Brustfüsse derselben gebraucht, 3. nach ihrer Stellung am Körper unterscheidet man Kopffüsse, Brustfüsse, Bauchfüsse; bei den Wirbelthieren mit differenzirten Gliedmaassen wird das Wort Fuss nur für das hintere Extremitätenpaar gebraucht, während die vorderen bei den Vögeln Flügel, bei den Menschen Arme genannt werden. Eine eigenthümliche Diskussion knüpft sich an die vergleichende Anatomie der Extremitäten von Affen und Mensch, indem man den Affen den systematischen Namen »Vierhänder« (Quadrumanen), dem Mensch den Namen »Zweihänder« (Bimane) gab. Die Gegner der Lehre von der Affenabstammung des Menschen leiteten aus diesem Benennungsunterschied einen unüberbrückbaren Unterschied zwischen Menschenfuss und hinterer Extremität der Affen ab, bis Huxley nachwies, dass der Unterschied zwischen beiden ein viel geringerer ist, als der zwischen Vorder- und Hintergliedmaassen des Affen, dass Menschenfuss und Hinterextremität der Affen durchaus homolog sind und die Umwandlung des Affenfusses in den Menschenfuss für die Naturzüchtung nicht die geringste Schwierigkeit haben konnte. Die Hinterextremität der Affen verdient desshalb auch nicht den Namen Hand, sondern würde besser »Greifbein« genannt. J.

Fuss oder Basis, Abactinalgegend, heisst man bei den Anthozoen, insbesondere den Actinarien, den unteren oder hinteren fleischigen Theil der Körperwand des Polypenleibs, wo sich die Muskelfasern vereinigen, womit sich das Thier gewöhnlich an äussere Gegenstände anheftet, eingräbt und kriecht; zuweilen, wie bei *Mynias* wird er blasig aufgetrieben und fungirt als hydrostatischer Apparat, zum Schwimmen. Vom Fuss geht die Verkalkung der Polypen aus. Bei den kolonieenbildenden Anthozoën nennt man Fuss oder auch Wurzel, Basis, den untersten Theil der Kolonie, womit dieselbe an anderen Körpern festsitzt (Steinkorallen, Alcyoniden, Gorgoniden) oder eingegraben ist (Pennatuliden). Klz.

Fuss der Mollusken *(pes* oder *podarium)*, ein einfacher muskulöser an der Bauchfläche befindlicher Körpertheil, der wesentlich zur Ortsbewegung dient, aber bei verschiedenen Weichthieren in verschiedener Weise modificirt ist. Bei den meisten Schnecken bildet er eine ebene Fläche, Sohle, welche durch ein complicirtes Muskelspiel in ihrem Innern vorwärts gleitet, wobei nach Dr. Simroth Ausdehnung der Muskelfasern in Folge zeitweiliger Gerinnung ihres Inhalts eine wichtige Rolle spielt; eigene Nervenknoten regeln den Gang der Bewegung, so dass nach Ebendemselben nur Anfang und Ende derselben direkt vom Willen des

Thiers bedingt ist. Daneben dient der Fuss den meisten Schnecken auch als Saugnapf zur Anheftung an feste fremde Körper und bei solchen mit geringer Ortsbewegung, z. B. *Patella* und *Calyptraea*, ist dieses sogar seine Hauptfunktion. Die Flügelschnecken, *Strombus*, und einige Muschelgattungen, z. B. die Herzmuscheln, *Cardium*, stossen sich mittelst ihres mehr oder weniger knieförmig gebogenen Fusses vom Grunde ab und bewegen sich so in Sprüngen vorwärts. Bei der Mehrzahl der Muscheln dient aber der Fuss zum Eindringen in den weichen Grund, indem er durch sein Muskelspiel nach vorn sich verdickt oder umbiegt und so einen Haltpunkt bildet, um den übrigen Körper mit der Schale nachzuziehen: zu diesem Behufe hat er bei den Fluss- und Teichmuscheln eine beilförmige, bei manchen Meermuscheln eine cylindrische Gestalt. Ganz verkümmert, weil funktionslos, ist der Fuss bei denjenigen Muscheln, welche sich mittelst ihrer Schale festheften und damit keine Ortsbewegung mehr haben, z. B. bei der Auster. Bei den Cephalopoden (s. d.) ist der Fuss durch Umbiegen und Zusammenwachsen beider Seitenränder zu einem röhrenförmigen Organ, dem sogen. Trichter, geworden, das dem aus der Kiemenhöhle ausströmenden Wasser Weg und Richtung giebt und damit wesentlich beim Schwimmen dieser Thiere betheiligt ist; *Nautilus* zeigt noch eine Uebergangsform zu dieser Bildung, indem die Seitenränder zwar frei, aber doch übereinander gelegt sind. Ein eigenes Organ an der Hinterseite, beziehungsweise Rückenseite des Fusses ist bei vielen Schnecken der Deckel, bei manchen Muscheln der *Byssus*, s. d. E. v. M.

Fuss der Wirbelthiere *(pes)* (homolog der Hand *(manus)* s. d.) ist der Endabschnitt der hinteren Extremität (s. d.); man unterscheidet an ihm die Fusswurzel *(Tarsus)*, den Mittelfuss *(Metatarsus)* und die Zehen *(Digiti pedis)*. Wie schon im Artikel »Extremitäten« erwähnt wurde, besteht der mit den Knochen des Unterschenkels *(Tibia* und *Fibula)* gelenkende Tarsus der Säuger, der sich im Wesentlichen an den der geschwänzten Amphibien und Schildkröten anschliesst, typisch aus 7 Knochenstücken: 1. *Astragalus* oder *Talus (Tibiale + intermedium)* Sprungbein; 2. *Calcaneus (Fibulare)* Fersenbein in erster Reihe, dann 3. *Naviculare* oder *Scaphoideum* (centrale) Kahnbein; 4—6. *Os ecto-, meso-* und *entocuneiforme*, die drei Keilbeine und 7. *Cuboideum (Tarsale* 4—5) Würfelbein; mit den vier zuletzt genannten Stückengelenken, wenn entwickelt, die fünf Metatarsalknochen und zwar *Metatarsus* I, (Mittelfussknochen der grossen oder ersten Zehe) mit dem *entocuneiforme*, *Metatarsus* II mit dem *Mesocuneiforme*, *Metatarsus* III mit dem *Ectocuneiforme* und die Metatarsen IV und V mit dem *Cuboideum*. *Metatarsus* I trägt 2 Glieder *(Phalangen)*, die übrigen vier tragen je 3 Phalangen. Entsprechend der besonders bei Ungulaten auftretenden Reduction der Zehenzahl erscheint auch der Tarsus, namentlich der Metatarsus modificirt. — Beim ausgebildeten Vogel ist ein »Tarsus« nicht erkennbar, da die beim Embryo knorpelig angelegten 2 Stücke einerseits mit dem unteren Ende der Tibia, andererseits mit dem ursprünglich aus 5 Stücken bestehenden Metatarsus verwachsen. Von den 5 Metatarsalknochen erhalten sich bei vierzehigen Vögeln der aus Metatarsus 2—4 bestehende »Laufknochen« und der diesem anhängende Metatarsus I. — Die Anzahl der Zehen schwankt von 4—2 (afrik. Strauss). Bei *Aptenodytes*-Arten (Flossentaucher) bleiben die Metatarsusknochen in der Mitte getrennt. Eine Uebergangsform zu dem Reptilienfuss zeigt sich in der foss. Gattung *Compsognathus*, bei welcher nur die Tarsalia 1. Reihe fehlen, indem sie mit der Tibia vereinigt sind, Tarsus, sowie Metatarsusstücke sich aber getrennt erhalten. — Beim Krokodil findet sich ein als »*Astragalus*« bezeichneter Knochen, der aber abweichend von jenem der

Säuger nicht aus der Verwachsung von 2, sondern von 3 Stücken hervorging: Tibiale + intermedium + centrale. Das fibulare entwickelt sich durch einen hinteren Fortsatz zu einem echten calcaneus; in der 2. Reihe liegen 2 Knochenstücke: ein mit dem calcaneus articulirendes cuboideum, welches das rudimentäre 5., das ganze 4. und einen grossen Theil des 3. Metatarsale trägt und ein aus ecto- und mesocuneiforme bestehendes rudimentäres Stück, dem theilweise das 3., sowie das 2. und 1. Metatarsale angefügt sind. — Bei den Eidechsen findet sich in der Regel nur ein grosser Knochen in der 1. Reihe, der ausser dem Tibiale das Fibulare, wahrscheinlich auch das Intermedium und Centrale in sich schliesst. Bei einigen Formen *(Lacerta, Platydactylus)* fand WIEDERSHEIM ausserdem ein fibularwärts gelegenes Knochenstückchen (Rest eines 6. Strahles). Beim Chamäleon finden sich ganz abweichend 4 gesonderte Stücke: ein Tibiale und Fibulare, zwischen und unter diesen ein Intermedium, welches nebst den 5 Metatarsalen ein Centrale begrenzt (GEGENBAUR). — Bei den Schildkröten besteht die 1. Tarsalreihe im höchsten Falle aus 2 Knochenstücken, einem Astragalus (Tibiale + Intermedium?) und einem Fibulare oder nur aus einem einzigen breiten Knochen, in welchem noch das — in der Embryonalanlage discrete — Centrale meistens mit enthalten und der mit Tibia und Fibula fest verbunden ist. Der Fuss bewegt sich in diesem Falle in einem Intertarsalgelenk. Von den 5 Knochen der 2. Tarsalreihe verwachsen in der Regel der 4. und 5. zu einem Cuboideum, welches die Metatarsalia IV und V trägt, die 3 anderen *(Cuneiformia)* sind je mit einem Metatarsusknochen (I—III) verbunden. — Bei den schwanzlosen Amphibien wird die 1. Tarsalreihe aus 2 langen cylindrischen Knochenstücken dem Astralagus (Tibiale + Intermedium) und dem Calcaneus gebildet; in der 2. Reihe finden sich meist nur die 3 (oder 4) — zuweilen verschmolzenen — inneren Tarsalia. Ein Centrale ist bisher noch nicht gefunden worden. Hervorzuheben wäre noch am Anurentarsus eine tibialwärts gelegene rudimentäre 6. Zehe. Metatarsalia finden sich stets 5; ebenso ist die Zahl der Zehenphalangen ziemlich constant, so trägt die 1., 2., 3. und 5. Zehe drei Glieder, die 4. Zehe ist viergliedrig. Bei den geschwänzten Amphibien besteht der Tarsus typisch aus 9 Stücken; mit der Tibia und Fibula wird die Verbindung hergestellt durch 3 Stücke (1. Reihe): ein Tibiale, Intermedium und Fibulare; in der Mitte des Tarsus liegt ein (bisweilen doppeltes) Centrale, 5 Tarsalia liegen in 2. Reihe und diesen entsprechen 5 Metatarsalen; mannigfache Concrescenzen werden jedoch beobachtet; so verschmelzen beim Triton die Tarsalia 4 und 5 zu einem »Cuboideum«, der vierzehige *Menobranchus* hat nur 3 Tarsalia (1, 2 und 3 + 4) etc. etc. Am weitesten ist die Reduction jedoch beim (zweizehigen) *Proteus* vorgeschritten, indem dessen Fusswurzel überhaupt nur 3 Stücke aufweist, deren bestimmte Deutung noch aussteht. Beträchtlichen Schwankungen unterliegt die Phalangenzahl der Zehen. Ausser den Lehr- und Handbüchern über vergl. Anatomie, s. namentlich GEGENBAUR, »Untersuchungen zur vergl. Anat. der Wirbelthiere, 1. Heft *(Carpus* u. *Tarsus)*, Leipzig W. Engelmann 1864, und BRONNS, Klassen u. Ord. des Thierreiches. 6. Band (Wirbelthiere). v. Ms.

Fussdecke, *Podotheka,* nennt man die Hornbekleidung des Vogelfusses. Am Laufe *(tarsus)* besteht dieselbe bald in kleinen Schildern, bald in grösseren Tafeln, weist für die einzelnen Fussformen ein ganz bestimmtes Gepräge auf und wird daher von grösster Wichtigkeit für die Charakteristik der Vogelfamilien. Die einfachste Art der Laufbekleidung ist die aus kleinen, sechsseitigen Schildern zusammengesetzte, welche entweder gleichmässig den Tarsus bedecken oder nach

der Laufsohle zu allmählich kleiner werden. Ist der Lauf sehr lang, wie bei einigen Stelzvögeln (Storch), so erscheinen auch die Schilder in der Regel in die Länge gezogen. Oft runden sich die Ecken der Schilder ab und es werden diese dann als »körnerartige Schilder« bezeichnet; verkümmern sie zu sehr kleinen, rundlichen, körnerartigen Gebilden, so nennt man sie schlechtweg »Körner«. Diese einfachste Laufbedeckung zeigen die meisten Schwimmvögel und viele Stelzvögel; seltener ist sie bei Raubvögeln, Hühnern und Tauben. Bei den höher stehenden Schwimmvögeln verwachsen die Schilder theilweise zu Tafeln, welche man, da sie breiter als hoch sind, als »Quertafeln« bezeichnet. Dieselben finden sich gewöhnlich an der Vorderseite des Laufes, sind am unteren Theile desselben breiter und werden nach oben allmählich schmäler, wie dies beispielsweise die Enten zeigen. Umschliessen die Quertafeln die ganze Vorderseite des Laufes, so werden sie »Gürteltafeln« genannt. Es kann aber auch die Hinterseite des Tarsus von Gürteltafeln umschlossen werden und dann ist auf den Laufseiten, wo beide aneinander stossen, gewöhnlich eine Reihe sehr kleiner, rhombischer Schildchen eingeschoben. Bei dem Vorhandensein von vorderen und hinteren Gürteltafeln bezeichnet man die Laufbedeckung als »Watfussbekleidung«, während ausschliesslich Schilder den Typus der »Schwimmfussbekleidung« darstellen. Recht eigenartige Laufbedeckung haben die typischen Hühnervögel, indem auf der Vorder- und Hinterseite je zwei Reihen von Quertafeln oder sehr grossen, sechsseitigen Schildern vorhanden sind und auf den Laufseiten eine oder mehrere Reihen kleiner rhombischer Schilder sich zeigen (Scharrfussbekleidung). Bei den Klettervögeln finden sich vordere Gürteltafeln, die gewöhnlich die Innenseite weiter umfassen als die äussere; auf der Sohle liegt eine Reihe vierseitiger Schilder, während an den Seiten ein unbekleideter Streif bleibt oder dieser Raum von einer oder mehreren Reihen rhombischer Schilder eingenommen wird (Kletterfussbekleidung). Hieran schliesst sich die höchste Form der Laufbedeckung, die »Hüpffussbekleidung« an. Schon bei den Klettervögeln zeigen die Sohlenschilder eine mehr oder weniger starke Drehung nach innen; bisweilen wenden sie sich so weit auf die Innenseite, dass sie an die vorderen Gürteltafeln anstossen, während nach aussen hin an dieselben eine zweite Schilderreihe, wenigstens am oberen Theile des Laufes sich anlegt (einige Kukuke). Bildet sich nun eine vollständige äussere Schilderreihe, so dass neben vorderen Gürteltafeln je eine seitliche Reihe Schilder vorhanden ist, welche letztere mit einander mehr oder weniger zu Längstafeln verwachsen, so liegt die Hüpffussbekleidung in ihrer Grundform vor, wie sie die Lerchen, einige Würger und Fliegenfänger (*Eurocephalus*, *Bombycilla*) zeigen. Bei der vollkommensten Ausbildung derselben verschmelzen die vorderen Gürteltafeln zu einer ungetheilten Schiene, die beiden Seitenschilderreihen zu je einer Längsschiene, welche letztere beide mit ihrem hinteren Längsrand auf der Sohle aneinander stossen. Diese Beschaffenheit der Laufbekleidung nennt man »Stiefelung, Stiefel oder Stiefelschienen«. Sie findet sich bei den Drosseln und ihren nächsten Verwandten, Nachtigalen, Rothschwänzchen, Rothkehlchen. Als Beweise für die Wichtigkeit der Laufbekleidung als systematisches Kennzeichen seien die Schreivogelfamilien: *Tyrannidae* und *Anabatidae* angeführt. Beide Gruppen sind wegen der grossen Variabilität ihrer Formen ausserordentlich schwer zu charakterisiren, an der Fussbekleidung aber immer scharf zu unterscheiden. Bei ersteren dehnen sich die vorderen Gürteltafeln auf die ganze Aussenseite des Laufes aus und legen sich meistens auch um die Sohle herum, so dass nur ein schmaler nackter Streif auf der Innenseite übrig bleibt; bei den *Anabatidae* findet

ler entgegengesetzte Vorgang statt, indem die Vordertafeln die Innenseite des ‿aufes umfassen und auf der Aussenseite der unbedeckte Streif übrig bleibt. Eingehenderes in: REICHENOW, Fussbildungen der Vögel (Journ. f. Ornith. 871). RCHW.

Fussformen der Vögel. In höherem Grade als jeder andere Theil des Vogelkörpers variirt die Fussform und zwar steht dieselbe in so enger Beziehung u der Lebensweise des Individuums, ist deren Bedingungen so genau angepasst, dass sie für sich allein, ohne Berücksichtigung anderer Körpertheile, die Erklärung der Lebensfunktion eines Vogels zu liefern vermag. Für die Systematik ler Vögel haben demgemäss die Füsse dieselbe, ja grössere Bedeutung als der Schädel in der Klasse der Säugethiere. In der Hauptsache stellen die Füsse Bewegungsorgane vor, dienen in dieser Beziehung aber auf sehr verschiedene Weise: zum Schwimmen, zum Laufen auf ebenem Boden, auf festem oder weichem Grunde, zum Hüpfen im Gezweig oder Klettern. Ferner bilden sie Greiforgane und erfüllen dann ähnliche Funktionen, wie die Hände der Affen. So benutzt sie der Papagei zum Festhalten der Nahrung beim Fressen, der Raubvogel zum Fassen und Erwürgen der Beute und zum Halten des Raubes beim Zerreissen, der Hühnervogel zum Scharren beim Aufsuchen der Nahrung. Die Formenverschiedenheiten beruhen z. Th. auf osteologischen Verhältnissen, (s. Fuss der Wirbelthiere), Länge und Dicke des Mittelfussknochens *(tarsus)* und der Zehen, Anzahl der Zehen und Stellung derselben, sowie Anzahl der Zehenphalangen. Die Länge des Laufs bedingt die Bewegungsfähigkeit auf ebenem Boden. Auffallend lang ist derselbe bei den vorzugsweise auf dem Erdboden lebenden Stelzvögeln, sehr kurz bei den Sitzfüsslern, Schwirrvögeln, Papageien u. a., welche dementsprechend auf ebenem Boden sich sehr unbeholfen bewegen, von auffallender Breite bei einigen Schwimmvögeln *(Spheniscidae)*. Die Zehen zeichnen sich namentlich bei den Rallen durch besondere Länge aus und haben hier den Zweck, das Einsinken in weichen, schlammigen Boden zu verhindern, indem ein weiterer Raum überspannt und die Körperlast somit auf eine grössere Fläche vertheilt wird. Die Anzahl der Zehen ist in der Regel vier, wovon meistens die erste nach hinten, die zweite bis vierte (man zählt von innen nach aussen) nach vorn gerichtet sind. Nur zwei Zehen hat der afrikanische Strauss, welchem erste und zweite fehlt. Das Vorhandensein von nur drei Zehen ist häufig und zwar fehlt in diesem Falle meistens die erste Zehe (Hinterzehe). Dies findet statt bei vielen Stelz- und Schwimmvögeln, bei einigen Scharrvögeln und bei wenigen Klettervögeln (Dreizehenspechte, *Apternus;* Stummelspechte, *Chrysonotus;* Dreizehen-Jakamar, *Galbula (Cauax) tridactyla*, PALL.). Nur in zwei Fällen fehlt hingegen die zweite Zehe oder ist bis auf die Wurzelphalange verkümmert, nämlich bei den Eisvogelgattungen *Ceyx* und *Alcyone*. Die vierte (Aussen-) Zehe verkümmert nur bei einem Singvogel, *Cholornis paradoxa*, VERR. (s. Stummelmeise). Die Reduction der Zehen hat nur in dem Falle Einfluss auf die Lebensweise, bez. auf die Bewegung des Individuums, wo die erste fehlt und keine andere rückwärts gewendet ist (wie beim Kletterfuss). Es wird hierdurch den Vögeln ein schnelleres Laufen ermöglicht, was darauf beruht, dass die Körperlast, weil der Lauf nach hinten nicht gestützt wird, beim Gehen nur auf den Spitzen der Vorderzehen ruht, diese beim Ausschreiten daher nur wenig gehoben zu werden brauchen und somit die Bewegung der Füsse schneller geschehen kann (Beispiele: Laufvögel, Strausse). Indessen ist das vollständige Fehlen der Hinterzehe gleichbedeutend mit einer Verkürzung derselben in so

weit, dass sie nicht mehr auf dem Boden aufliegt. Dies beweisen solche Fälle, wo die Hinterzehe bei verschiedenen Individuen derselben Art bald fehlt, bald in der erwähnten Verkürzung vorhanden und dabei nicht die geringste Verschiedenheit in der Bewegung wahrnehmbar ist (Kibitzregenpfeifer, *Charadrius helveticus*, L.). Für Klettervögel ist das Fehlen der ersten Zehe ohne jeden Belang, denn die obengenannten Formen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Lebensweise nicht von ihren vierzehigen Verwandten. Ebenso bleibt das Fehlen der zweiten Zehe bei den genannten Eisvogelgattungen und das der vierten bei *Cholornis* ohne Einfluss. In gleicher Weise hat die Anzahl der Zehenphalangen untergeordnete Bedeutung, obwohl sie in systematischer Hinsicht Anhaltspunkte gewährt. Die Normalzahl beträgt für die erste Zehe zwei und für die folgenden je eine mehr, also für die zweite (Innenzehe) drei, für die dritte (Mittelzehe) vier und für die vierte (Aussenzehe) fünf Glieder. Abweichend besteht bei den meisten Sturmvögeln *(Procellariidae)* die erste Zehe nur aus einem Gliede. Ein Theil der Segler (Gattung *Cypselus)* hat an allen drei Vorderzehen nur je drei Phalangen und bei den Ziegenmelkern (mit Ausnahme der Gattung *Nyctibius)*, sowie den Flughühnern *(Pteroclidae)* hat die vierte Zehe nur vier Glieder wie die dritte. Hingegen besitzen die beiden Zehen der Strausse *(Struthio)* trotz ihrer Kürze die normale Phalangenzahl, vier und fünf. Bezüglich der Stellung (Einlenkung) der Zehen sind zwei Formen zu unterscheiden. Die regelmässige ist die, bei welcher drei Zehen nach vorn und eine nach hinten gerichtet sind. Die vorderen haben dann stets dieselbe Lage, die hintere aber ist bald in gleicher Höhe als letztere, bald höher am Laufe eingelenkt. Letzteres findet sich bei den Schwimmvögeln und solchen, welche vorzugsweise auf dem Erdboden sich aufhalten (Stelzvögel, Hühner), ersteres bei solchen, welche meistens auf Bäumen leben, da sie zum Umfassen von Gegenständen, also zum Umklammern der Zweige durchaus nothwendig ist. Man kann daher ein Baumleben bei allen Vögeln voraussetzen, welche eine in gleicher Höhe mit den vorderen angesetzte erste Zehe haben. Bei einigen Seglern *(Cypselus)* ist die erste Zehe beweglich, kann sowohl vorwärts als rückwärts gewendet werden und endlich bei den Pinguinen ist diese wie die drei anderen nach vorn gerichtet. Die zweite Art der Zehenstellung zeigt zwei Zehen vorwärts und zwei rückwärts gerichtet. Dieselbe wird als Kletterfuss bezeichnet und findet sich bei den Papageien, Spechten, Kukuken, Faul-, Glanz- und Bartvögeln *(Bucconidae, Galbulidae, Capitonidae)*, Spähern *(Indicatoridae)*, Nageschnäblern *(Trogonidae)* und Pfefferfressern *(Rhamphastidae)*. Vorder- und Hinterzehen sind hier immer in derselben Höhe angesetzt, in der Regel ist neben der ersten die vierte nach hinten gerichtet, nur bei den *Trogonidae* erste und zweite. Als Modifikation des Kletterfusses ist diejenige Zehenstellung zu betrachten, bei welcher die vierte rechtwinklig (zu den andern) nach aussen gerichtet und wendbar ist, bald etwas nach vorn, bald schräg nach hinten gedreht werden kann; dies zeigen die Eulen, die Pisangfresser *(Musophagidae)* und die Kurols *(Leptosomus)*. Bei einer zweiten Modifikation sind sowohl erste als vierte Zehe äusserst beweglich, beide sowohl vorwärts als rückwärts wendbar (Mausvögel, *Coliidae)*. — Das Längenverhältniss der Zehen zu einander wechselt ebenfalls. Gewöhnlich ist die erste Zehe am kürzesten, auf diese folgt die zweite und sodann die vierte, während die dritte die grösste Länge hat. Länger als die Aussenzehe wird die erste bei solchen Vögeln, welche sich geschickt im Gezweig der Bäume bewegen (Schreivögel, Singvögel), ferner bei den Tagraubvögeln, wo sie beim Ergreifen der Beute besonders in Anwendung kommt; bei

letzteren ist auch die zweite stärker als die vierte. Die vierte Zehe übertrifft die dritte an Länge bei der höchsten Form des Kletterfusses (Buntspechte) und ferner bei einigen Modifikationen des Schwimmfusses. Hier wird durch die längere Aussenzehe ein leichteres und geschickteres Tauchen ermöglicht; denn da bei letzterem die Füsse seitliche Bewegungen ausführen, indem sie das Wasser nach den Seiten und in die Höhe drücken, so werden sie um so kräftiger zu wirken vermögen, je länger der äussere Theil der Schaufel ist, was durch die Verlängerung der vierten Zehe erreicht wird. Die dritte Zehe zeigt eine besondere Länge beim Scharrfusse, wo sie hauptsächlich die Funktion des Scharrens und Kratzens ausübt. Auffallende Zehenverhältnisse finden sich auch bei den Eisvögeln und Nachtschwalben. — Noch mannigfacher als die auf osteologischen Verhältnissen beruhenden sind die Formenverschiedenheiten, welche durch äussere Eigenschaften des Vogelfusses bedingt werden. Dieselben beziehen sich auf die Verbindung der Zehen, Form und Stärke der Krallen und Beschaffenheit der Hornbedeckung des Laufes. Die Arten der Zehenverbindung sind: 1. Schwimmhäute: die Zehen werden in ihrer ganzen Länge durch Spannhäute verbunden und zwar entweder nur die drei Vorderzehen (Mehrzahl der Schwimmvögel), in welchem Falle jedoch oft an der Hinterzehe ein breiter lappenartiger Hautsaum vorhanden ist (Tauchenten, *Fuligula)*, oder alle vier Zehen (Ruderfüssler, *Steganopodes)*. Bisweilen sind die Spannhäute so tief ausgerandet, dass die letzten Glieder der Zehen frei werden, zurückgetretene Schwimmhäute (Seeschwalben, *Sterna)*. 2. Lappenbildung: Die drei Vorderzehen sind mit breiten Hautsäumen versehen, welche den Zehengliedern entsprechende Einkerbungen zeigen, während die Hinterzehe nur mit einfachem Hautsaum versehen ist (Wasserhühner, *Fulica)*. Diese Lappen können am Grunde mehr oder weniger mit einander verwachsen (Wassertreter, *Phalaropus*; Lappentaucher, *Colymbus)*. 3. Heftung: Nur die Wurzelglieder der drei Vorderzehen durch kurze Spannhäute verbunden oder nur zwischen der dritten und vierten Zehe eine derartige Verbindung (halbe Heftung). Solche Hefthäute findet man bei den meisten Stelzvögeln, Scharrvögeln, vielen Raubvögeln und auch bei einigen Mitgliedern der höheren Ordnungen (Pisangfresser, Ziegenmelker). 4. Spaltung: vollständig unverbundene Zehen. Dieselben zeigen einige Schwimm- und Stelzvögel (Spaltfussgänse, *Choristopus*; Rallen), die Tauben, viele Raubvögel und einzelne Formen der höheren Ordnungen. 5. Verwachsung: bei dieser Modifikation verwachsen die Vorderzehen mit einigen Phalangen mit einander. Im geringsten Falle ist nur die vierte Zehe mit einem Gliede der dritten angewachsen, die zweite getrennt (Mehrzahl der Schrei- und Singvögel), im höchsten die vierte mit drei bis vier, die zweite mit einem Gliede mit der dritten verbunden (Sitzfüssler, *Insessores)*. — Die Krallen der Zehen sind gestreckt, wenig gekrümmt, meistens auch kurz, bei solchen Vögeln, welche vorzugsweise auf dem Erdboden sich aufhalten, gekrümmt hingegen bei denjenigen, welche ein Baumleben führen oder vom Raube leben. Analog der Zehenbildung ist bei den Vögeln, wo die Krallen nicht bestimmte Funktionen zu erfüllen haben, diejenige der ersten Zehe am kürzesten; es folgt die der zweiten, hierauf diejenige der vierten und endlich die der dritten Zehe, welche am stärksten ist. Bei den Schrei- und Singvögeln, welche viel in dünnem Gezweig umherhüpfen, wo die Hinterzehe beim Umklammern vorzugsweise in Wirksamkeit tritt, wird deren Kralle am stärksten. Das gleiche findet statt bei einigen Stelzvögeln (Reiher), welche sich mehr als ihre Ordnungsverwandten im Baumgezweig aufhalten. Am

stärksten ist die erste Kralle ferner bei den Raubvögeln, welche lebende Thiere zur Beute wählen, da ihr beim Ergreifen und Würgen die grösste Wirkung zufällt, falls nicht, wie bei den Eulen, die vierte Zehe gewendet werden kann und deren Kralle dann die Funktion der ersten unterstützt. Die zweite Kralle wird stärker bei allen Vögeln, welche von animalischer Nahrung leben und solche vor dem Genusse zerkleinern, indem er zum Zerreissen, zum Festhalten der Beute beim Fressen und Entgegenwirken dem Reissen des Schnabels benutzt wird. Ausser den Tagraubvögeln finden wir dies bei den Raubmöven u. a. Die Kralle der dritten Zehe hat häufig einen gezähnelten Innenrand, dessen Bedeutung bisher noch nicht erkannt ist (Reiher, Ziegenmelker, Schlangenhalsvögel u. a.). — Auf Grund der vorbesprochenen Variationen sind nach Reichenow sechs Hauptformen des Vogelfusses zu unterscheiden, welche je wieder verschiedene Modifikationen aufweisen. 1. Schwimmfuss *(pes natatilis):* Zehen durch Schwimmhäute verbunden; unterster Theil des Schenkels *(tibia)* nackt (unbefiedert, mit Hornüberzug versehen wie der Lauf); Lauf kaum länger als die Mittelzehe, meistens kürzer. a) Plattfuss *(pes planus):* alle vier Zehen nach vorn gerichtet, erste sehr kurz, vierte kürzer als dritte *(Spheniscidae)*. b) Schaufelfuss *(pes palmatus)*: drei Zehen nach vorn, erste nach hinten gerichtet oder fehlend, vierte kürzer oder länger als die dritte *(Alcidae, Procellariidae, Laridae, Anatidae)*. c) Ruderfuss *(pes steganus):* alle vier Zehen durch Schwimmhäute verbunden *(Steganopodes)*. d) Spaltschwimmfuss *(pes fissopalmatus):* Lappenhäute, welche am Grunde verwachsen sind; Krallen platt, die der dritten Zehe gezähnelt; vierte Zehe länger als dritte *(Colymbidae)*. 2. Watfuss *(pes vadans):* Zehen geheftet, seltner gespalten; unterster Theil des Schenkels nackt; Lauf meistens bedeutend länger als die Mittelzehe. a) Lauffuss *(pes cursorius):* Hinterzehe hoch angesetzt und kurz oder fehlend *(Charadriidae, Scolopacidae, Crypturidae)*. b) Schreitfuss *(pes gressorius)*: erste Zehe stets vorhanden, ebenso tief oder nur wenig höher als die vorderen angesetzt, so dass sie fast mit ganzer Länge den Boden berührt *(Gressores, Rallidae)*. 3. Raubfuss *(pes raptorius):* Schenkel vollständig befiedert, bisweilen auch Lauf und Zehen; letztere in der Regel geheftet, seltener gespalten; Lauf von ungefährer Länge der Mittelzehe; zum Nahrungserwerb, Fangen der Beute oder zum Scharren geeignete Fussbildung. a) Scharrfuss *(pes radens)*: dritte Zehe auffallend länger als zweite und vierte; Kralle der Hinterzehe am kürzesten; Hinterzehe meistens höher angesetzt als die vorderen *(Rasores)*. b) Fangfuss *(pes capiens):* erste Zehe ebenso tief eingelenkt als die vorderen, so lang als die zweite, dritte wenig länger als diese, vierte am kürzesten; Kralle der ersten Zehe in der Regel am stärksten, die der zweiten immer stärker als die der vierten. Ist die vierte Zehe wendbar, so bleibt die erste am kürzesten *(Raptatores)*. 4. Spaltfuss *(pes fissus):* Schenkel vollständig befiedert; Hinterzehe so tief als die vorderen eingelenkt, letztere unverbunden (Tauben, *Gyrantes)*. 5. Baumfuss *(pes arboreus):* sehr schwacher Fuss im Verhältniss zur Stärke des Körpers, namentlich kurzer Lauf; Schenkel vollständig befiedert; bald eine, bald zwei Zehen nach hinten gerichtet; Vorderzehen meistens verwachsen: Kralle der ersten stets am kürzesten. a) Haftfuss *(pes haerens):* Vorderzehen geheftet; dritte Zehe bedeutend länger as weite und vierte, ihre Kralle gezähnelt *(Caprimulgidae)*. b) Klimmfuss *(pes enitens):* erste und vierte Zehe sowohl nach vorn wie nach hinten wendbar, alle unverbunden *(Coliidae)*. c) Klammerfuss *(pes adhamans)*: erste Zehe wendbar, die vorderen mit nur je drei Phalangen und unverbunden *(Cypselus)*. d) Sitzfuss *(pes insidens)*.

Vorderzehen sehr stark mit einander verwachsen, vierte mit drei bis vier Gliedern *(Alcedinidae, Meropidae, Bucerotidae, Trochilidae)*. e) Kletterfuss *(pes scansorius)*: zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten gerichtet *(Psittaci, Scansores)*. 6. Hüpffuss *(pes saliens)*: in richtiger Proportion zur Körperstärke stehende Fussform; Kralle der ersten Zehe immer am stärksten; vierte Zehe mit einem Gliede der dritten angewachsen, zweite getrennt *(Clamatores, Oscines)*. — Wir haben hier kurz nur die wichtigsten Kennzeichen der verschiedenen Fussformen angedeutet. Bezeichend ist für dieselben auch die Art der Laufbedeckung (s. Fussdecke). Im einzelnen finden ferner die mannigfachsten Variationen statt, welche Uebergänge zwischen den angeführten Typen erzeugen. Eingehendes über den Gegenstand vergl.: Reichenow, Die Fussbildungen der Vögel (Journal für Ornithologie. 1871, S. 401 u. f.). Rchw.

Fussindianer, s. Foot-Indians. v. H.

Fusskiemen. Die Gliedmassen der Krebse erfüllen nicht allein die Function der Bewegung zu Ortsveränderungen, sondern bilden auch Respirationsorgane, indem sie mit lamellenartigen Kiemenblättchen versehen sind, welche bald Büschel- oder Kammform zeigen, bald fadenförmige Anhänge oder metamorphosirte Theile der Gliedmaassen selbst darstellen, bald zartere, bald festere Beschaffenheit haben, je nachdem sie zum Athmen im Wasser oder in feuchter Luft bestimmt sind. »Die Functionen der Athmung und der Ortsbewegung sind häufig so innig mit einander verbunden, dass es schwer ist zu entscheiden, ob gewisse Formen der paarigen Körperanhänge als Kiemen oder als Füsse oder als beides zugleich gelten dürfen. Nicht selten ist diese Umwandlung der Locomotionsorgane in Athmungswerkzeuge in der Reihenfolge der Gliedmaassen eines und desselben Individuums wahrnehmbar« (Gegenbaur). Rchw.

Fussstummel werden die ungegliederten Füsse besonders bei den Aneliden genannt, öfter bezeichnet man aber auch damit rudimentär entwickelte, gegliederte Füsse bei Wirbelthieren und Gliederthieren. J.

Fusswurzel, *tarsus*, s. Fuss. v. Ms.

Fusulina, d'Orb., Foraminiferengattung der Familie *Nummulinidae*, Carp. v. Ms.

Fusus, Spindelschnecke, Klein 1753, Bruguière 1789, Meerschnecke aus der Ordnung der Kammkiemer, spindelförmig indem einerseits das Gewinde, andererseits der Kanal an der Basis sich lang auszieht, wie bei *Murex*, aber ohne sich wiederholende Mündungswülste, ferner ohne Falten an der Columelle, ohne Einschnitt am Aussenrand; in neuester Zeit enger begrenzt durch die Beschaffenheit der Zunge, an welcher sowohl die Mittelplatte als jede Seitenplatte in die Quere verlängert und vielspitzig ist. In diesem Sinne hat die Gattung in Europa nur einige wenige Vertreter, wie *F. Syracusanus* und *F. rostratus*, 4—5 Centim., im Mittelmeer; grösser, 12—22 Centim. lang und durch weisse Färbung ausgezeichnet sind die typischen Arten aus dem indischen Ocean, wie *F. colus, longissimus* und *Dupetit-thouarsi*. E. v. M.

Futa, Zweig der Fulbe (s. d.) in Senegambien. Anzahl etwa 300000. Ihre Regierungsform ist die republikanische und der »Almamy« oder Häuptling wird gewählt. v. H.

Futterquantum. Diejenige Futtermenge, welche erforderlich ist, um ein Thier auf dem Status quo zu erhalten, heisst Erhaltungs- oder Beharrungsfutter; die Futterquantität dagegen, welche dessen Productionen gerecht wird, nennt man Productionsfutter. Im Erhaltungsfutter bedarf ein ausgewachsenes Thier,

das keinerlei Dienstleistungen zu verrichten hat, nur geringer Mengen von Eiweisskörpern, das Nährstoffverhältniss kann ein weites sein und sich auf etwa 1:12 belaufen. Direkte Versuche über die Grösse des nothwendigen Erhaltungsfutters scheinen vorerst nur bei in voller Stallruhe sich befindenden ausgewachsenen Ochsen angestellt zu sein; dieselben ergaben als Resultat keine irgendwie wesentliche Verminderung oder Vermehrung der Körpermasse, wenn jene auf 500 Kilo Körpergewicht bei einer Stalltemperatur von 13,2—16,3° R. etwa 0,285 Kilo Eiweiss und 3,7 Kilo N-freie Nährstoffe in 9,75 Kilo Kleeheu, oder 1,85 Kilo Kleeheu, 6,5 Kilo Haferstroh und 0,3 Kilo Rapskuchen oder 1,9 Kilo Kleeheu, 6,65 Kilo Roggenstroh und 0,3 Kilo Rapskuchen oder endlich in 12,8 Kilo Runkeln, 6,3 Kilo Haferstroh und 0,5 Kilo Rapskuchen erhielten. E. Wolff schliesst daraus, dass für volljährige ruhende Ochsen bei niedrigerer Stalltemperatur, als jener für die Winterzeit etwas hohen, das Minimum des Nährstoffbedarfs sich belaufen dürfte auf 0,350 Kilo Eiweiss und 4,2 Kilo N-fr Nährstoffe (verdauliche Kohlenhydrate) und dass dieses ferner gedeckt werden könne durch Verabreichung von Stroh der Sommerhalmfrüchte als Hauptfutter unter Beigabe entsprechender Mengen Heues oder eines N-reichen Futtermittels mit oder ohne Einschluss von Wurzelwerk, also z. B. von 6,45 Kilo Sommerhalmstroh, 3,55 Kilo Esparsetteheu, 0,2 Kilo Bohnenschrot und 0,2 Kilo Rapskuchen oder von 8,15 Kilo Gerstestroh, 0,2 Kilo Grummet, 1,0 Kilo Kleeheu, 0,65 Kilo Erbsenstroh und 1,45 Kilo Mengkornschrot (Gerste und Hafer). Viel höher wird dagegen in manchen physiologischen Werken das Beharrungsfutter des Pferdes für 500 Kilo angegeben, so von J. Munk auf 0,700 Kilo Eiweiss, 0,210 Fett und 5,750 Kilo Kohlehydrate (+ Cellulose) nebst 20 Kilo Wasser. Wenn dieser grosse Nährstoffbedarf sich wirklich auf volle Stallruhe und ausgewachsene Thiere beziehen sollte, so müsste das Plus desselben wohl auf die bedeutendere »Lebensenergie« des Pferdes im Vergleich zum Ochsen zurückgeführt werden. Für die kleineren Herbivoren dürfte das Erhaltungsfutter relativ noch bedeutendere Mengen von Nährstoffen fordern, da die Zersetzungen in ihrem Körper umfangreicher sind, als bei grossen. Schafe verlangen als blosses Erhaltungsfutter täglich auf 50 Kilo Körpergewicht 0,057 Kilo verdauliches Eiweiss und 0,532 Kilo N-fr Nährstoffe; bei grobwolligen Racen soll dabei das Nährstoffbedürfniss kleiner sein als bei feinwolligen; man rechnet deshalb auf starke Racen pro Tag 1 Kilo, auf feinere 1,125 Kilo organischer Substanz mit Nährstoffverhältnissen von 1:9,0 resp. 1:8,0. Da die einseitige Vermehrung insbesondere des Eiweisses durchaus nicht einen Ansatz des als Plus gereichten Eiweisses als Fleisch oder Fett im Körper veranlasst, sondern vielmehr erhöhte Zerstörung von Eiweiss zur Folge hat, so kann auch die blos einseitige Zulage von N-reicher Substanz das Erhaltungsfutter nicht ohne Weiteres zum Productionsfutter machen, Dazu bedarf es einer gleichzeitigen Steigerung sowohl der N-fr. wie der N-h Nährstoffe und dies zwar nicht in gleichem Verhältniss, sondern in verschiedener Weise, entsprechend dem jedesmaligen Zwecke der Fütterung und dem augenblicklichen Ernährungszustande des Thieres. Schon die Erhaltung des wachsenden Jungviehes verlangt Productionsfutter. In den ersten Lebenswochen wird dasselbe am besten in Form der Muttermilch dargeboten, an deren Stelle bald schon anderweitige Abfallsmilch treten kann. Bei Kälbern erzielt man in den ersten 4—6 Lebenswochen mit 5 Kilo süsser Milch oder 0,635 Kilo Milch-Trockensubstanz *pro die* eine tägliche Gewichtszunahme von 0,5 Kilo. Mit der Entwöhnung bedarf das Thier vor Allem einer möglichst kräftigen Fütterung mit einem zarten Futter von

grossem und später mittlerem Proteïngehalte, man lässt das Nährstoffverhältniss N-h: N-fr allmählich nur sich erweitern, so dass die Thiere anfangs ein Futter mit einem solchen von 1:4—5, später dagegen (nach zurückgelegten 1½ Jahren) von 1:7—8 erhalten. Dabei sollte die Menge der organischen Substanz (anfangs Körnerschrot neben zartem Wiesenheu, später mehr voluminöser Art) bei Kälbern im Alter von 2—3 Monaten von 1,65 Kilo bis zu dem Alter von 6—12 Monaten auf 6 Kilo und von 18—24 Monaten auf 10,2 Kilo ansteigen; bei Lämmern von 5—6 Monaten macht sich an organischer Substanz (vorzügliches Wiesenheu oder mittelgutes Wiesenheu unter Beigabe von Körnern) eine Quantität von 0,8 Kilo, für 12monatliche eine solche von etwa 0,9 Kilo und für 1½—2 Jahre alte eine solche von 1 Kilo nothwendig. — Auch die Fütterung der Arbeitsthiere verlangt gegenüber den in voller Stallruhe gehaltenen nicht producirenden Thieren Zulage von Nahrungsmitteln bezüglich aller Nährstoffe, unter welchen wegen der bei erhöhter Muskelanstrengung wesentlich vermehrten Oxydation von Fett das Nahrungsfett oder an dessen Stelle die Kohlehydrate, die zu 17 Theilen dasselbe wie 10 Theile Fett effectuiren, eine besondere Berücksichtigung erfahren müssen. Es ist deshalb empfehlenswerth für Arbeitsochsen von 500 Kilo Lebendgewicht bei mittlerer Arbeit die tägliche Eiweissmenge von 0,350 Kilo auf 0,800 Kilo und der N-fr Nährstoffe von 4,2 Kilo auf 6 Kilo zu steigern, so dass das Nährstoffverhältniss auf 1:7,5 eingeengt wird; man verwendet zweckmässig Wiesenheu mittlerer Güte mit Zusatz kleiner Quantitäten concentrirten Futters oder Kleeheu und Futterstroh oder Stroh und Wurzelwerk neben geeigneten N-reichen Futtermitteln im Ganzen zu etwa 12 Kilo organischer Substanz. Eine noch stärkere Vermehrung der Nährstoffmenge (auf 1,2 Kilo Eiweiss und 7,2 Kilo N-fr Nährstoffe) fordert sehr angestrengte Arbeit, was durch concentrirtes Beifutter, wie Oelkuchen (bis zu 0,250 Kilo Fett im Gesammtfutter), erreicht wird. Für Pferde beläuft sich die tägliche Nahrungsquantität bei mittlerer resp. strenger Arbeit für 500 Kilo Körpergewicht auf 0,9 resp. 1,4 Kilo Eiweiss und 0,3 resp. 7,7 Kilo Kohlehydrate im Gesammtquantum von ca. 11 resp. 12,75 Kilo organischer Substanz, welche zweckentsprechend zur Hälfte resp. 7,5 Kilo als Hafer, zur anderen Hälfte resp. 5 Kilo als Heu und Häcksel verabreicht wird, wozu bei sehr schwerer Arbeit Zusatz von Bohnenschrot erforderlich ist. — Die Produktion von Körperfett, die Mästung, macht zunächst, wenn die zu mästenden Thiere vorgängig wenig fettreich sind, eine Besserung des Ernährungszustandes durch 2—3wöchige Verfütterung von Kleeheu unter Zusatz von Getreideschrot, Oelkuchen oder anderen nahrhaften Futtermitteln nothwendig, wobei täglich auf 500 Kilo Körpergewicht etwa 1,25 Kilo verdauliches Eiweiss und 6,25 Kilo N-fr Substanz kommen müssen. Danach erst beginnt die eigentliche Mästung zunächst durch Vermehrung der N-fr Nährstoffe auf ca. 8 Kilo und dann auch nach Ansammlung schon grösserer Mengen Fettes im Körper durch solche des Eiweisses auf ca. 1,5 Kilo pro Tag. Gegen Ende der Mästung soll eine Ersetzung des sehr N-reichen Futters durch ein etwas N-ärmeres und damit Erweiterung des Nährstoffverhältnisses auf 1:6 rathsam sein. Schafe, die im Alter von 1½ bis 3 Jahren am raschesten sich mästen lassen, bedürfen dazu eines sehr N-reichen Futters, deshalb beliebt man Zulagen von bis zu 0,5 Kilo Bohnenschrot zum Wiesenheu, man berechnet dabei das tägliche Mastfutter für je 50 Kilo auf eine Nährstoffmenge von 0,9—0,95 Kilo bei einem Verhältniss der N-h:N-fr = 1:4,5 bis 5,5. Es bringen dann 50 Kilo Gesammtnährstoff bei den Hammeln etwa 5—6 Kilo Gewichtszunahme. Für Mastschweine gelten bezüglich der nothwendigen

Nahrungsquantität die nämlichen Regeln wie für Ochsen; im mageren Zustande fordern auch sie zunächst bedeutende Futtermengen bis zu 2 Kilo organischer Substanz auf 50 Kilo Lebendgewicht, in welcher 0,25 Kilo Eiweiss und etwa 1,4 Kilo Fett und Kohlehydrate enthalten sein müssen: später nach Erreichung einer gewissen Fettleibigkeit verlangen sie auf die gleiche Körpermenge nur etwa 1,5—1,6 Kilo organischer Substanz mit etwas weiterem Nährstoffverhältniss; schliesslich gegen das Ende der Mast hin deren nur noch 1,2 Kilo mit 0,14 Kilo Eiweiss und 0,90 Kilo N-fr. verdaulicher Nährstoffe. Gerstenschrot, Mais- und Erbsenschrot, letzteres auch mit gedämpften Kartoffeln, zeigen sich für die Mast sehr wirksam, die Molkereiabfälle, das Fleischmehl können behufs Verbesserung N-armer Futtermischungen gute Verwendung dabei finden. — Auch für die Milchproduction kommt die Nahrungsquantität, wenn auch nur in zweiter Linie, in Betracht. Auf die Menge der producirten Milch hat namentlich die Stärke des »Eiweissstromes« Einfluss, deshalb ist neben verhältnissmässig reichlicher Wasseraufnahme und Kochsalzbeigabe besonders ein N-reiches Futter angebracht. Man rechnet im täglichen Futter auf 500 Kilo Körpergewicht, 1,25 Kilo Eiweiss und 6,75 Kilo N-fr Nährstoffe in Form von etwa 12 Kilo sehr guten Weidengrases oder Heues. Die noch weitere Steigerung des Eiweissgehaltes im Futter hebt scheinbar den Fettgehalt der Milch. — Endlich verlangt auch die Wolleproduction, wenn sie schnell und reichlich von statten gehen soll, ein Plus an Eiweiss gegenüber dem Erhaltungsfutter; ungenügende Ernährung besonders ungenügende Eiweisszufuhr lässt einen Rückgang in der Wollerzeugung eintreten. — S.

Fynder *(Poodle)*, eine der englischen Bezeichnungen des grossen Pudels. R.

Fzur, Zweig der Rabka (s. d.) in Tunesien. v. H.

G

Ga. Volks- und Sprachfamilie der Oberguineaküste in West-Afrika, welcher speziell die Neger von Akkra angehören. Die Ga kennzeichnen sich durch drei über die Schläfe zum Auge laufende und ebensolche über die Wangen zum Mundwinkel gerichtete Schnitte aus, während man bei den Frauen derselben meistens einen Kreuzschnitt auf dem Backenknochen bemerkt. Die Sprache der Ga ist auf das innigste verwandt mit dem Odschi, in weiterer Linie mit dem Yoruba und dem Ewe. Vermöge der lautlichen Identität und gleichen morphologischen Verwendung der Pronominalstämme, der gleichen Form der Zahlenausdrücke und demselben Prinzipe der Stammbildung setzt FRIED. MÜLLER für diese vier Idiome einen gemeinsamen Ursprung voraus. v. H.

Gabali. Völkerschaft des alten Gallien, im heutigen Gevaudan, zu Cäsars Zeiten den Arvernern unterworfen. Ihr Hauptort war Anderitum, jetzt Anterieux. v. H.

Gabelanker. Spezielle Form der Schwammnadeln (s. Spongiae). PF.

Gabelfisch, s. Peristedion. KLZ.

Gabelgemse = *Antilocapra*, OW., GRAY, *Dicranoceros*, H. SM. (s. d.). v. MS.

Gabelschwänze nennt man die in der Gattung *Eupetomena*, GOULD, vereinigten Kolibris. Dieselben haben einen langen gabelförmigen Schwanz und der Schaft der ersten Handschwinge ist an der Basis auffallend breit. Typus: *E. macroura*, GMELIN. RCHW.

Gabelschwanz, *Harpyia*, OCHSENHEIMER, eine Spinnergattung, deren nackte Raupen statt der Nachschieber eine Schwanzgabel haben, aus deren Zinken sie einen Faden hervorgehen lassen, wenn sie gereizt werden. Diese stabförmigen, nach oben gerichteten Anhängsel haben dann das Ansehen von zwei Peitschen, daher auch die Bezeichnung Peitschraupen; die 5 heimischen Arten leben auf Pappeln und Weiden. E. TG.

Gabeltyrannen, s. Milvulus. RCHW.

Gabelweih, *Milvus ictinus*, SAV., oder *M. regalis*, PALL., s. Milvinae. RCHW.

Gabel-Wildhuhn = Zwerg-Wildhuhn (s. d.). R.

Gaberi. Ein Bagirmi tributäres Heidenvolk Central-Afrikas, zwischen den Massa und den Sara wohnhaft, nach Südwesten den Fluss von Logon nicht überschreitend. Seine Sprache ist eine durchaus besondere. In der Sonrhaisprache heissen die G. Gabedze. Durch die häufigen Sklavenjagden der Bagirmier gewitzigt, haben sich die G. abseits von ihren aus guten Strohhütten bestehenden

Dörfern Wohnungen auf riesigen Bäumen ihrer Wälder eingerichtet, denen gegenüber ihre Feinde meist machtlos sind. Sie bauen auf die Aeste der Bäume förmliche Hütten, worin sie selbst wohnen, ihre Geräthschaften, ihre Vorräthe an Getreide und Wasser, sogar ihre Ziegen, Schafe und Hunde unterbringen. Strickleitern dienen als Treppen. Die Vertheidigung besorgen die Männer von grossen, am Stamm befestigten Strohkörben aus mit Wurfgeschossen. v. H.

Ga-bero, mit ihrem eigentlichen Namen Ssudukamil, ein zahlreicher Stamm der Fulah, der an den Niger bei Gogo seit mehreren Jahrhunderten angesessen ist und seine eigene Sprache gegen diejenige der Landeseingeborenen vertauscht hat. v. H.

Ga-bibi. Negerstamm, der sich zeitweilig in der Sumpfebene bei der Nigirinsel Bornu-gungu aufhält; der Name G. soll in ihren schwarzen Zelten, welche das unterscheidende Merkmal gegen die Ga-bero mit ihren Mattenbehausungen, seine Erklärung finden. v. H.

Gabilanes. Isolirter Indianerstamm im nördlichen Mexiko. v. H.

Gabler, Gabelhirsch, s. Gehörn und Geweih. Rchw.

Gabrantuici. Stamm der Brigantes (s. d.) im alten Britannien. v. H.

Gabumka. Negerstamm West-Afrikas, von den Mandingo (s. d.), nur dadurch verschieden, dass sie nicht Muhammedaner, sonst aber noch grössere Diebe und Trunkenbolde sind, wie jene. v. H.

Gabunesen, s. Mpongwe. v. H.

Gabunneger. Kollektivbezeichnung für die schwarzen Anwohner des Gabunstromes im äquatorialen West-Afrika. Es sind diese Stämme indes keine Neger, sondern Bantuvölker. Rob. Hartmann gebraucht die Benennung Gabun-Nigritier. v. H.

Gadaba, oder Gudba, im östlichen Bustar und Dschaipur (Jypore) in Vorderindien, wahrscheinlich zum Kohl-Stamme gehörig. v. H.

Gaddanes. Tagalenvolk auf der Philippineninsel Luzon, in den Provinzen Cagayan, Isabela, Nueva, Viscaya und Saltan. Die G. haben eine eigene Sprache. Sie ähneln sehr den Nigrito und haben runde Augen nebst breiten, flachen Nasen. v. H.

Gadhelen, s. Gaelen. v. H.

Gadjaren, die sogen. Zigeuner des Maghreb, welche als Zauberer, Wahrsager, Erzähler, Sänger, Schlangenbeschwörer und Affenbändiger umherziehen. Es sind dies die Psyllen der Alten. v. H.

Gadibursi-Somal. Zweig der Somal (s. d.) südlich von Zeyla, von Oberstlieutenant M. Moktar-Bey, der 1877 ihr Land durchzog, auf eine Gesammtstärke von 87,000 Köpfe geschätzt. v. H.

Gadila, s. Cadulus. E. v. M.

Gadinia (Name sinnlos, von Adanson herrührend), Gray 1824, im Meer lebende Lungenschnecke, Typus einer eigenen Familie, *Gadiniidae.* Statt der Fühler nur lappenförmige seitliche Vorsprünge der Schnauze, die Augen dahinter, klein, sitzend; Zähne der Reibplatte nach dem Typus der Musioglossen, in schiefen Reihen, ähnlich wie bei den Auriculiden. Schale einfach mützenförmig, wie *Patella,* im Umfang kreisrund oder stumpffünfeckig, weiss, dick, mit gerippter Skulptur, Wirbel nach hinten gerichtet, an der Unterseite ein hufeisenförmiger, etwas unsymmetrischer Muskeleindruck, vor demselben links ein getrennter, kleiner runder Muskelfleck, rechts eine rinnenförmige Aushöhlung als Eingang in

die Athemhöhle, ähnlich wie bei *Siphonaria*, von welcher sich diese Gattung hauptsächlich durch den völligen Mangel von Kiemen unterscheidet. Sitzt an Steinen und Felsen. Etwa eiu Dutzend Arten, *G. Garnoti*, PAYRAUDEAU, 8 bis 10 Millim., im Mittelmeer, *G. Afra*, GMELIN (le gadin bei ADANSON) an der Westküste Afrikas, andere in Süd-Afrika, Australien und an der Westküste Amerikas von Californien bis Atacama. — PHILIPPI im Archiv für Naturgeschichte, V, 1839. und DALL im American Journal of Conchology, VI, 1871. E. v. M.

Gadschaga oder **Kadschaga**. Sprache der Serechule oder Soninke in West-Afrika. Der Nama stammt von dem gleichnamigen Soninkereiche im Osten von Futa-taro. Das G. soll mit dem Mandingo nicht verwandt sein, sondern isolirt dastehen. v. H.

Gadus, LINNÉ, Gattung der weichflossigen Knochenfische *(Anacanthini)*, Typus der Familie *Gadidae* (Schellfische): Körper langgestreckt, mit kleinen, weichen Cycloidschuppen, schleimig; Kopf schuppenlos, breit; Maul weit, oben nur vom Zwischenkiefer begrenzt, verschieden bezahnt. 1—3 Rücken-, 1—2 Afterflossen. Bauchflossen kehlständig, mehr- oder einstrahlig. Kiemenöffnung weit, Pseudobranchien fehlend oder rudimentär. Meist eine Schwimmblase und zahlreiche Pförtneranhänge. Gefrässige Raubfische hauptsächlich der nördlichen Meere, nur *Lota* (s. Aalraupe) im süssen Wasser. Nebst den Häringen wegen ihrer Menge die wichtigste Fischfamilie für die Fischerei und den Handel. Einige Gattungen auch fossil und Tiefseefische. Die Gattung *Gadus*, LINNÉ, mit 3 Rücken-, 2 Afterflossen, Bauchflossen mehrstrahlig; am Kinn meist ein Bartfaden. 18 Arten, worunter die wichtigste *G. morrhua*, L., Stockfisch oder Dorsch (jung), s. d. KLZ.

Gähnen. Das G. gehört unter die unwillkürlichen reflektorischen Bewegungen (s. Reflexe), welche gewisse Gemeingefühle begleiten, und zwar deshalb, weil die betreffenden Gemeingefühlsdüfte die Erregbarkeit des betreffenden Reflexmechanismus erhöht haben, so dass Reize, welche sonst unfähig sind den Reflex zu erzeugen, ihn hervorrufen. Der Gemeingefühlszustand, in welchem das Gähnen ganz besonders auftritt, ist Ermüdung und Schläfrigkeit. In diesem erfolgt es oft ohne nachweisbaren äusseren Anstoss; bei geringerer Tiefe des Gemeingefühls dagegen gehören Anregungen, wie Vorstellung, Erblicken eines Gähnenden dazu, um dasselbe hervorzurufen. Die bekannte Thatsache, dass das Gähnen »ansteckend« wirkt, beruht theils auf obigem, theils darauf, dass der das Gemeingefühl erzeugende Duft aus der Perspiration des Schläfrigen durch Einathmung auf Personen in seiner Atmosphäre ebenfalls Gemeingefühl erzeugend wirkt. Physikalisch gefasst ist das Gähnen eine krampfhafte Tiefathmung verbunden mit krampfhafter Oeffnung des Mundes. J.

Gährungsmilchsäure, Isopropylglycolsäure, s. Milchsäure. S.

Gährungsprocesse umfassen im weiteren Sinne des Wortes alle Fermentations- und Fäulnissvorgänge (s. auch Fermente und Fäulniss); im engeren Sinne des Wortes pflegt man indessen unter Gährung die durch den Hefepilz, *Saccharomyces cerevisiae* und *ellipsoideus* herbeigeführte Spaltung des gelösten Zuckers bei entsprechender Temperatur in Alkohol und Kohlensäure zu verstehen. Einzelne Zuckerarten sind direkt der »geistigen« Gährung fähig, andere dagegen, sowie das Stärkemehl und die Cellulose erfahren zuvor eine sie in gährungsfähigen Zucker, wie Traubenzucker, Levulose etc. überführende Umwandlung in Form einer Hydration, die durch verdünnte Säuren, sowie die Diastase herbeigeführt wird. Im Grossen dient diese Gährung zur Fabrikation des Alkohols; Zucker- oder Amylaceenhaltige Substanzen (Zuckerrüben, Kartoffeln, Getreidekörner etc.)

werden znnächst durch den Keimungsprocess, wobei die Diastase entsteht, oder durch Zusatz von Malz (getrocknete gekeimte Samen) in gährungsfähigen Zucker umgewandelt und dann der Wirkung der Hefe (ein Agglomerat kettenartig aneinander hängender ovaler [Oberhefe] oder mehr isolirter kugeliger Zellenformen [Unterhefe]) in entsprechender Verdünnung (1 Zucker auf 10 Wasser) und bei geeigneter Temperatur (9—25° C.) unterworfen. Die bei dieser Gährung wachsenden und sich lebhaft vermehrenden Hefenzellen, — ein Vorgang, der bei höherer Temperatur an der Oberfläche (Oberhefe), bei niederer dagegen in der Tiefe der gährenden Flüssigkeit (Unterhefe) sich abspielt, — entnehmen dabei dieser das dazu nöthige Material in Form von N-h und N-fr organischen und anorganischen Substanzen, reissen deren Molekül ein und liefern so durch die entstandenen Produkte der eigenen regressiven Metamorphose die die weingeistige Gährung charakterisirenden Stoffe. PASTEUR glaubt, dass dieser Spaltungsprocess auf einer O-Entziehung aus dem Gährungsmaterial durch die Hefezelle bei Abschluss der Luft beruhe und dass dadurch dessen molekuläres Gleichgewicht gestört und so das Zucker-Molekül zersetzt werde. Die NÄGELI'sche Erklärung dieses Gährungsvorganges s. unter »Fermente«. — Auch die Milchsäuregährung (Ueberführung von Traubenzucker in alkalischer oder Kreide-haltiger Lösung bei einer Temperatur von 30—35° C. in Milchsäure, H und CO_2 durch den Schimmelpilz *Penicillium glaucum*), die schleimige Gährung (fermentative Bildung von Mannit und Gummi neben CO_2 aus Traubenzucker in Eiweiss- resp. N-haltiger Lösung bei Gegenwart von Luft), ferner die Buttersäuregährung (Entwicklung von buttersaurem neben kohlensaurem Kalk, CO_2 und H aus Calciumlactat durch den *Bacillus subtilis*, die Bernsteinsäuregährung (durch Bierhefe herbeigeführte Calciumsuccinatbildung aus äpfelsaurem Kalk bei mehrtägiger Einwirkung von 30—40° C.) u. a. gehören zu den eigentlichen Gährungsprocessen. S.

Gaelen oder Gadhelen, Gaidelen. Einer der grossen Zweige der Kelten (s. d.), die Bewohner Irland's und z. Th. Schottland's umfassend. Wie es scheint sind irische Kelten vor dem 11. Jahrhundert unserer Aera nach Schottland gelangt und haben sich dort in den westlichen Hochlanden festgesetzt. Sie hatten die Sprache und Sitten der irischen Kelten oder G. und schritten zu einer Schriftsprache fort. Gegen Ende des 8. Jahrhunderts setzte sich eine andere irische Colonie im Südosten Schottlands, in Galloway fest. In Schottland weicht das Gaelische wie das Ersische Idiom in Irland vor dem Englischen immer mehr zurück und wird vielleicht nach der nächsten Generation völlig erloschen sein. Unvermischt gesprochen wird das Gaelische ausser auf den schottischen Nebeninseln nur noch an der Nordwestecke von Schottland, vermischt mit Englisch dagegen nordwestlich von einer Linie, die vom Moray Firth, gegen Südosten gewölbt, nach dem Clydebusen führt. Diese Hochländer und die Irländer verständigen sich, weil ihre Sprachen sehr ähnlich sind, ausserordentlich leicht untereinander, aber dem keltischen Bewohner von Wales ist diese Sprache völlig unverständlich, weil dieser dem kymrischen Zweige der Kelten angehört. Die G. sind der ältere, früher eingewanderte Zweig, sie besetzten Gallien, Nord-Italien und Britannien. Erst später folgten ihnen die Kymrer in jenen Gegenden nach, wo sie dieselben grösstentheils verdrängten, so auf Britannien, wo die G. vor den Kymren in den Norden, nach Schottland sich zurückziehen mussten. v. H.

Gängling, *Idus* (s. d.) *melanotus*, HAECKEL (gr. *melas* schwarz, *notos* Rücken). Mundöffnung endständig, mit etwas schiefer, nicht sehr weiter Mundspalte, Leib mässig gestreckt und nur wenig zusammengedrückt; kleine Augen und Schuppen.

Die Afterflosse hat 9—10 Strahlen. Schlundzähne jederseits in 2 Reihen zu 3 und 5, die Kronen seitlich zusammengedrückt und umgebogen. Grösse 30 bis 40 Centim. Färbung verschieden, wonach man auch »Schwarznerflinge« von »Goldnerflingen« oder »Orfen« unterscheidet; beim Schwarznerfling: Rücken blauschwarz, Seiten und Bauch weisslich, Flossen von röthlicher Grundfarbe mit bläulichem »Duft« darüber; bei der Goldorfe tritt überall an Stelle des schwarzblauen Pigments das orangegelbe. Die letzte Farbenvarietät findet sich namentlich schön in den Teichen von Dinkelsbühl, doch auch in der Ill, im Main, im Rhein; in Nord-Deutschland scheint sie zu fehlen. In der Lebensweise unterscheidet sich der Gängling nicht von anderen Weissfischen. Ks.

Gänsegeier, s. Gyps. Rchw.

Gänsehaut. In den obersten Schichten der Cutis liegen glatte Muskelfasern, welche trichterförmig gegen die Haarwurzel hinlaufen, so dass ihre Contraction kegelartige Hervortreibungen der Haut, auf deren Spitze dann das Haar steht, veranlassen, also der Haut das Aussehen einer gerupften Gans, deren Federn ja auch auf solchen Hautkegeln stehen, geben. Diese Contraction ist ein unwillkürlicher Vorgang, der entweder durch Hautreize (besonders Kältereize, Elektrisiren) oder durch Affekte (d. h. die beim Affekt nascirenden Düfte) hervorgerufen wird. Auch im letzteren Fall ist die Gänsehaut mit Kältegefühl verbunden, weil die Affektdüfte nicht bloss die Muskeln, sondern auch die Kapillaren der Haut zur Zusammenziehung veranlassen. Die Muskelcontraction ist übrigens meist von kurzer Dauer und begleitet nur das Nascensstadium des Affekts mit der beim Affekt geschilderten fortschreitenden Bewegung, die wir mit dem Ausdrnck »Ueberlaufen« bezeichnen. J.

Gäntling = Gängling (s. d.). Ks.

Gäschfwurm, Provinzialismus = Schaumcikade. E. Tg.

Gaetuler. Grosses in viele Stämme zerfallendes Nomadenvolk des Alterthums, welches den nordwestlichsten Theil des inneren Libyens, also die südlichsten Striche von Marokko und den grösseren westlicheren Theil der Sahara mit ihren Oasen inne hatten. Die Hauptstämme der G. waren die Antololes, die Pharusii, die Darae und die Melanogaetuli. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die heutigen Berber die direkten Nachkommen der alten G. sind, und dass diese wie die Libyer, Mauretanier und Numidier zu den Imoschagh (s. d.) gehörten. v. H.

Gagausen. Die nur türkisch sprechenden christlichen griechischen Bauern in der Umgegend von Varna; sind arge Feinde der Bulgaren. v. H.

Gah, halbpapuanischer Volksstamm mit besonderer Sprache im östlichen Ceram. v. H.

Gahets, eine der Cagots (s. d.) ähnliche Pariabevölkerung in der Gascogne. v. H.

Gaicura, s. Guaicura. v. H.

Gaika, Stamm der Kaffern (s. d.). v. H.

Gailemouth, Höhle von. Im nördlichen Franken am Ufer der Wiesent, welche bei Forchheim in die Regnitz mündet, liegt 90 Meter über dem Wasserspiegel eine tiefe Höhle. Dieselbe ward zuerst von Esper 1774 untersucht, dann später von Rosenmüller, Buckland u. A. Ein kurzer Gang führt in zwei Kammern, an deren Decken Stalaktiten hängen. Unter dem Stalagmitenpflaster befindet sich eine Schicht von röthlich grauem Lehm mit Geröll und ungeheuren Mengen von Knochen diluvialer Thiere. Die Höhe der Knochenschicht beträgt im

hinteren Ende der zweiten Kammer über 8 Meter. Die wild durcheinander liegenden Knochen gehören dem Löwen, der Höhlenhyäne, dem Höhlenbär, dem Mammuth, dem Riesenhirsch, dem Renthier, ferner dem braunen Bär, dem Wolf, dem Fuchs, dem Hirsch an. Ein durch die Höhle früher fliessender Wasserstrom schwemmte Knochen und Geröll hinein. So meint Buckland. Letzterer entnahm einem Grabe in der Höhle einen breiten Menschenschädel, der dem von Sclaigneaux ähnelt nebst Scherben von schwarzen groben Gefässen, von denen eine mit Fingereindrücken gezeichnet ist. Der Schädel ist bemerkenswerth durch die Breite der Scheitelhöcker und die Abflachung der oberen und hinteren Gegend der Scheitelbeine. Die Maasse desselben sind

Länge	Breite	Höhe	Umfang	L.-Br.-Ind.	L.-H.-Ind.
172	140	140	547	81,4	81,8

(vergl. Dawkins, »Die Höhlen und die Ureinwohner Europa's,« pag. 189, 192, 218—220). C. M.

Gaitschin, s. Kechi. v. H.

Gakar, Mischstamm aus tibetischem und Hindublut, im Westen der Gandaki nach Gilgit hin sitzend. v. H.

Galactin wurde von Selmi das in der Milch gelöst enthaltene Caseïn ein variables Gemenge von Caseïn und Albumin darstellend, gegenüber dem aus der Milch abfiltrirbaren ungelösten Caseïn genannt. Zahlreiche andere Forscher verstehen darunter einen in der Milch enthaltenen Eiweisskörper, dessen Nichtfällbarkeit durch Lab oder durch Säuren selbst in der Siedehitze, dessen Coagulirbarkeit durch salpetersaures Quecksilberoxyd ihn dem Pepton nahestehen lässt. (S. auch unter »Milch«). S.

Galactose, eine dem Traubenzucker isomere Zuckerart, die durch längeres Kochen des Milchzuckers mit verdünnten Mineralsäuren entsteht. S.

Galaginina, Miv., auf die einzige Gattung *Galago* (s. d.) begründete Subfamilie der Halbaffenfamilie »*Lemuridae*«, Is. Geoffr., v. Ms.

Galago, Cuv. et Geoffr., Ohrenmaki, Prosimiergattung aus der Familie *Lemurida*, Is. Geoffr., ausgezeichnet durch die auffallende Länge der Tarsen (Fersenbein erreicht über ⅓ der Schienbeinlänge), die Länge der Hinterextremitäten und des Schwanzes (über Körperlang) und die Grösse der Ohren. Die *Galago*-Arten sind auf Afrika beschränkt, sind sanftmüthige, nächtliche Thiere von Insekten und Früchten lebend, im Schlafe rollen sie die Ohren ein und schlagen den Schwanz nach unten. Hierher *G. crassicaudatus*, Geoffr. Grosser *Galago*, erreicht Kaninchengrösse; sein Pelz ist lang und wollig, Schwanzhaare sind doppelt so lang als die Körperhaare. Oberkopf rostbraun, Rücken grau, rostfarbig überflogen, Unterseite grau oder gelblichweiss. Ost- und West-Afrika. *G. senegalensis*. Gemeiner *Galago*, kleiner als voriger (Körperlänge 16—20 Centim., Schwanzlänge 23—25 Centim.), oben fahlgrau, unten gelblichweiss; variirt übrigens mehrfach in der Färbung. — West-Afrika u. a. A. v. Ms.

Galaschewzen oder Galaschi. Zweig der Inguschen (s. d). Sie sind Muhammedaner und hausen am oberen Assai im Kaukasus. v. H.

Galaschi, s. Galaschewzen. v. H.

Galater oder Gallograeci. Zweig der Kelten (s. d.) 278 v. Chr. nach Kleinasien ausgewandert, wo sie das Reich Galatien stifteten, welches einen bedeutenden Theil von Grossphrygien nebst anstossenden Strichen von Kappadokien und Paphlagonien umfasste. Sie bestanden aus den drei Völkern der Tolistobojer, der Trocmer und der Tektosagen. Jeder dieser drei Hauptheile

umfasste vier Gaue (Tetrarchien), deren jedem ein Generalstatthalter vorgesetzt war, dem zwar ausser anderen obrigkeitlichen Beamten auch ein Rath von 300 Mitgliedern zur Seite stand, der aber doch eine ziemlich unumschränkte Gewalt hatte. Angelegenheiten von besonderer Wichtigkeit wurden indess auf allgemeinen Landtagen entschieden, die man in einem dazu bestimmten Eichenwalde hielt. Die Zahl dieser zwölf Tetrarchen, die sich wie wirkliche Fürsten benahmen, wurde durch gegenseitige Bekämpfung immer kleiner, bis nur ein einziger Fürst mehr übrig blieb und das Land endlich von den Römern unterworfen wurde. Die keltischen Stämme der G. blieben den Sitten und der Sprache ihrer Stammesgenossen auch mitten unter asiatischen Völkern ziemlich treu, doch scheint die Sprache, welche mit jener der Trevirer gleich gewesen sein soll, ziemlich bald erloschen zu sein. Später begannen die G. durch den Umgang mit den üppigen Nachbarvölkern zu verweichlichen, galten aber doch noch lange für das tapferste Volk Klein-Asiens, das durch seinen wilden Muth, sein martialisches Aeusseres, die hochgewachsenen Gestalten mit lang herabhangendem, röthlichem Haar, und durch seine barbarische Kampfweise den Römern Schrecken erregte. — Mitunter werden auch die alten Gallier (s. d.) als G. bezeichnet. v. H.

Galathea *(tea,* mytholog. Name) Bruguière 1792, s. Megadesma. E. v. M.

Galatheïden, Milne Edwards (*Galathea* nom. pr.). Unterfamilie der Porzellankrebse (s. Porcellaniden), umfassend (n. Stimpson) 3 Gattungen *(Galathea* mit 21, *Munida* mit 3, *Grimothea* mit 1 Art) mit 25 Arten, wovon 8 in europäischen Meeren (7 *Galatheen,* 1 *Munida).* Ks.

Galaxea, Oken, Gattung der Steinkorallen, zu den Oculinaceen, Verrill, Familie Styliniden gehörig (von M. Edwards und Haime den Asträiden zugezählt). Einzelpolypare lang, mit starken compacten Mauern, ganzwandigen, oben meist sehr vorstehenden Septen und wenig zahlreichen Interseptalböden. Die einzelnen Polypare, bündelförmig oder fast parallel stehend, durch ein blasiges Perithek verbunden, im Endtheil frei, mit vorstehenden Kelchen. Columella rudimentär oder fehlend. Nicht riffbildend, mehr einzeln, in den östlichen tropischen Meeren. Klz.

Galaxiaden, Joh. Müller, Milchhechte (gr. *galaxias,* milchig, vielleicht wegen der schuppenlosen Haut?), eine den Hechtfischen (s. Esociden) nahe stehende kleine Fischgruppe, mit den Gattungen *Galaxias* und *Neochanna* in Australien, Neuseeland, Süd-Amerika. Einfache grosse Schwimmblase; keine Fettflosse; die Rückenflosse liegt weit hinten, der Afterflosse gegenüber; keine Barteln; mit sehr starker Bezahnung, selbst die Zunge trägt hakenförmige Zähne; Haut nackt. *Neochanna* entbehrt der Bauchflossen. Ks.

Galbulidae, Glanzvögel, Familie der Ordnung *Scansores* oder Klettervögel. Von schlanker Gestalt, im Allgemeinen den Bienenfressern ähnelnd, mit langem, schwach säbelförmig gebogenem Schnabel und mit prächtig metallisch glänzendem Gefieder. Der zwölffedrige Schwanz ist in der Regel stufig, seltener gerundet, die beiden äussersten Steuerfedern aber sind verkümmert, oft kürzer als die Unterschwanzdecken und schmal. Erste und vierte Zehe nach hinten gerichtet, die beiden vorderen, zweite und dritte, mit einem und einem halben Gliede mit einander verwachsen. Lauf sehr kurz, kürzer als die Mittelzehe, vorn mit Gürteltafeln bekleidet, hinten genetzt oder, wie bisweilen auch der ganze obere Theil, befiedert. In dem kurzen, gerundeten Flügel sind vierte und fünfte Schwinge die längsten. — Die Glanzvögel gehören ausschliesslich dem tropischen Amerika an,

verbreiten sich von Mexiko südwärts bis Peru, Bolivien und Süd-Brasilien. Sie bewohnen den dichten Urwald, halten sich besonders gern an Flussufern auf, wählen paarweise bestimmte Jagd- und Brutreviere und sitzen hier in träger, träumerischer Stellung auf Busch- oder Baumzweigen, auf Insekten lauernd, welche sie nach Art der Fliegenfänger in kurzem Fluge erhaschen. Namentlich stellen sie Schmetterlingen nach, von welchen sie jedoch nur den Leib verzehren. Die Stimme besteht in kurzen, scharfen Tönen. Sie nisten nach Art der Bienenfresser und Eisvögel in selbstgegrabenen Höhlen an steilen Uferabhängen; das Gelege besteht aus zwei weissen Eiern. Gegenwärtig sind 19 Arten bekannt, welche in drei Gattungen getrennt werden können. Die typischen Formen der Familie, die Jakamars *(Galbula*, Moehring), haben schmalen Schnabel; der Schwanz ist bald stufig und länger als der Flügel, bald gerundet und etwas kürzer als dieser, auf welche Eigenschaft mehrere Untergattungen begründet werden: *Urocex*, Cab. u. Heine, Typus: *U. paradisea*, L., mit stufigem Schwanz, dessen beide mittelste Federn stark verlängert sind; *Brachycex*, Cab. u. Heine, Typus: *B. lugubris*, Swainson, mit kurzem gerundetem Schwanz, die äussersten Schwanzfedern sehr klein, daher oft ganz übersehen und von einigen Systematikern irthümlich als fehlend bezeichnet; *Cauax*, Cabanis, Typus: *C. tridactyla*, Vieill., mit nur drei Zehen am Fuss und mässigem, schwach gerundetem Schwanz. Als Vertreter der Gattung *Galbula* sei der Rothschwanzjakamar, *G. ruficauda*, Cuvier, erwähnt. Das Gefieder ist oberseits metallisch grün; ebenso der Kropf, Kehle weiss; Unterkörper rothbraun; die äusseren Schwanzfedern sind rothbraun mit schwärzlicher, grün glänzender Spitze. Schwächer als der Buntspecht. Beim Weibchen ist die Kehle rostfarben angeflogen. Nördliches Süd-Amerika. — Die zweite Gattung *Lamproptila*, Swainson, welche durch zwei Arten vertreten wird, unterscheidet sich durch einen an der Basis auffallend breiten Schnabel; der stufige Schwanz ist länger als der Flügel, der Lauf fast vollständig befiedert. Typus: *L. grandis*, Gm., Breitmauljakamar. — Nur eine Art repräsentirt die dritte Gattung, *Caucias*, Cabanis, ausgezeichnet durch einen höheren Schnabel, kürzeren Schwanz, welcher nur wenig länger als die Hälfte des Flügels ist, und durch eine bescheidenere, dunkel rothbraune Färbung des Gefieders. Typus: Kurzschwanzjakamar, *Caucias leucotis*, des Murs, von Peru. Neuerdings ist die Familie der Glanzvögel von P. L. Sclater monographisch bearbeitet worden: A Monograph of the Jacamars and Puff-Birds, London R. H. Porter 1882. Rchw.

Galcha, s. Galtscha. v. H.

Gale, Wagner (gr. *galê* = Marder), »Wiesel«, s. Putorius, Cuv., u. *Foetorius*, K. u. Bl. v. Ms.

Galea, Helm, heisst der äussere Lappen des Unterkiefers bei den Insekten, der sich bei vielen Orthopteren über den innern Lappen kappenartig legen kann, daher die ganze Ordnung auch Helmkerfe genannt worden ist. E. Tg.

Galecynus, Owen (gr. *galê* Marder, *kyon* Hund), Hundegattung, die zwischen »*Canis*« und »*Viverra*« (s. d.) vermittelt, aus dem Pliocän von Oeningen. v. Ms.

Galela oder Tabellor, halbpapuanischer Volksstamm an der Nordostküste von Dschilolo, soll nach Wallace in physischer Beziehung den Tahitiern und Havaiiern ähnlich sein. Die G. sprechen eine von allen Nachbarn verschiedene Sprache und sind grosse Wanderer in jenem Theile des Archipels. Sie bauen grosse, geräumige Prauen, mit Auslegern und lassen sich an jeder Küste oder Insel nieder, wo es ihnen passt. Sie jagen den Hirsch und das Wildschwein, deren Fleisch sie trocknen, fischen Schildkröten und Trepang, hauen die

Waldungen nieder und bauen dafür Reis oder Mais, sind überhaupt ein merkwürdig energisches und thätiges Volk. WALLACE beschreibt sie als einen sehr schönen Menschenschlag von lichter Komplexion, hochgewachsen, mit Papuazügen. v. H.

Galelor, Volksstamm an der Ostküste der Nordhalbinsel von Dschilolo, nach RAFFRAY völlig verschieden von den übrigen Eingeborenen. v. H.

Galemys, WAGLER (KAUP 1829), (gr. *galé* Marder, *mys* Maus), Insectivorengattung aus der Familie der Spitzmäuse. s. Myogale. v. Ms.

Galeocebus, WAGNER (gr. *galé* Marder, *kebos* geschwänzter Affe), syn. *Lepilemur,* Is. GEOFFR., »Frettmaki«, eine Prosimiergattung aus der Fam. »*Lemuridae*« und der resp. Gruppe »*Brachytarsi*«, A. WAGNER, ausgezeichnet durch den Mangel der oberen Schneidezähne, conischen kurzen Kopf, ziemlich grosse Ohren und ⅘ der Körperlänge erreichenden Schwanz. Art: *G. mustelinus,* Is. GEOFFR. Rother Frettmaki, 76 Centim. lang, davon 30 Centim. auf den Schwanz entfallen. — Pelz roth, Kehle weiss, Stirn und Wangen grau, unten und innen gelblichgrau, letztes Schwanzdrittel braun. Heimath: Madagaskar. v. Ms.

Galeocerdo, MÜLLER und HENLE, Gattung der Haifische, ähnlich dem *Galeus,* aber Zähne gross, an den Rändern gesägt, am Grund der Schwanzflosse oben und unten eine Grube, an dem Unterrand 2 Einschnitte. Grosse Arten. *G. arcticus* in den arktischen Meeren, 2 andere in den gemässigten und tropischen Meeren. KLZ.

Galeodes (gr. einem Wiesel ähnlich), LATREILLE, Walzenspinne, s. Solpuginae. E. TG.

Galeomma (gr. Katzenauge, eigentlich Wieselauge), TURTON 1825, eine kleine lebende Muschel, eine eigene Familie in der Nähe der Luciniden bildend, Schale gleichklappig und fast gleichseitig ohne Mantelbucht, längsoval, mit sehr schwachen Zähnen und unten weit klaffend, Mantelränder über den Schalenrand hinaus verlängert, hinten eine kurze Röhre bildend. *G. Turtoni,* SOWERBY, weiss, 8—11 Millim. lang, im Mittelmeer und an der englischen Küste, öfters zwischen den Wurzeln des Seegrases, *Cavolinea oceanica.* Nächstverwandt die Gattung *Scintilla* in den tropischen Meeren, oft lebhaft gelb gefärbt. E. v. M.

Galeopithecida, GRAY (gr. *gale* Marder, *pithekos* Affe), syn. *Dermoptera,* ILLIGER etc. »Pelzflatterer«, Familie der Säugerordnung: »*Prosimii*« (s. d.), Halbaffen mit der einzigen Gattung und Art *Galeopithecus volans,* PALL. (*Lemur volans,* L.), der Flattermaki oder Kakuang. Der Körper ist durch eine am Halse beginnende, seitlich den Körper umsäumende, behaarte Flughautfalte ausgezeichnet; welche sich an den Vorderextremitäten bis zur Spitze der nicht verlängerten Finger (Zehen) erstreckt. Alle Zehen tragen Sichelkrallen. Schnauze zugespitzt. Das Gebiss besteht aus ½ Schneidezähnen, ⅟₁ Eckzähnen, ⅔ Praemolaren und ⅓ Molaren; die unteren Schneidezähne sind kammförmig eingeschnitten. Der Kakuang erreicht eine Totallänge von 68 Centim. (Schwanz 11—12 Centim.), ist oben braunroth, unten dunkler gefärbt, nährt sich von Früchten und Insekten, führt eine nächtliche Lebensweise; schläft wie eine Fledermaus. Pelz und Fleisch finden Verwerthung. Heimath: Java, Borneo, Sumatra, Siam. v. Ms.

Galeopithecus, PALL., »Pelzflatterer«, einzige Gattung der »Halbaffenfamilie« *Galeopithecida,* GRAY (s. d.). v. Ms.

Galeoscoptes, CABANIS (gr. *gale* Katze, *scoptes* Spötter), Gattung der Vogelfamilie *Timeliidae* (*Liotrichidae,* CAB.), von REICHENOW als Untergattung zu *Crateropus,* Sws., gestellt, mit welcher Gattung die Form hinsichtlich ihres kurzen

runden Flügels und der Körpergestalt im allgemeinen übereinstimmt. Andere Systematiker haben sie mit den Spottdrosseln *(Mimus)* vereinigt, doch unterscheiden sich diese wesentlich durch spitzere und längere Flügel. Die drei zu der Gattung *Galeoscoptes* gehörenden Arten bewohnen den Süden Nord-Amerikas und die westindischen Inseln. Am bekanntesten ist der Katzenvogel, *cat-bird* der Amerikaner *(G. carolinensis,* L.), so genannt wegen seiner an das »Miauen« der Katze erinnernden Stimme. Er ist ein vorzüglicher Spötter, welcher in seinem Gesange die verschiedensten Vogelstrophen mit allerlei zufällig gehörten Tönen zu vereinigen versteht. Sein Gefieder ist grau, die Kopfplatte schwarz, Unterschwanzdecken rothbraun. An Grösse bleibt er hinter einer Singdrossel zurück. Rchw.

Galeospalax, Pomel, tertiäre Maulwurfsgattung aus? mit der Art *G. mygaloides.* v. Ms.

Galeotherium, Wagner, diluviale Viverrengattung. v. Ms.

Galerita, Brehm (lat. *galeritus,* mit einer Haube versehen), Gattung der Lerchen (s. d.). Schnabel kurz; erste Handschwinge kürzer als die Handdecken. Die typischen Arten zeichnen sich durch eine spitze Kopfhaube aus. Vertreter der Gattung ist unsere Haubenlerche (s. Alauda). Man zählt als Untergruppe aber auch die Baumlerchen *(Corys,* Rchb.) hinzu, welche gleich geformte Flügel, aber keine spitze Kopfhaube haben. Rchw.

Galerita, Fab. (gr. heiter), Schlangenkäfer, schlanke Laufkäfer, die in 47 bisher bekannten Arten in den wärmsten Erdstrichen, mit Ausschluss von Europa, leben. E. Tg.

Galerites (lat. *galerus,* Mütze), Lamarck 1801, auch *Echinoconus* (Breynius 1732) genannt, eine Gattung fossiler halbregelmässiger, desmosticher Seeigel (s. Echini), meist nach oben konisch zulaufend, die Mundöffnung in der Mitte und die Afteröffnung zunächst dem Rande auf der Unterseite, Umriss beinahe kreisrund, nur die Interambulakralzone, in welcher der After liegt, zuweilen etwas eckig vorspringend, Füsschenreihen einfach, ununterbrochen vom Scheitel zum Munde herablaufend. Kauapparate vorhanden. Nur in der Kreideformation, aber dort sehr häufig, oft in Feuerstein verwandelt, die häufigsten sind der kugeligkonische *G. vulgaris,* Gmelin, der hochkonische *albogalerus,* Gmel., und der mehr abgerundete, niedrigere *abbreviatus,* Lam. E. v. M.

Galeruca, Geoffr. (lat. *galea* und *eruca),* Furchtkäfer, Hauptgattung der Blattkäfersippe *Galerucini* (s. d.), wo die Flügeldecken wenigstens um die Hälfte länger als breit, mit geraden Seitenrändern versehen, das dritte Glied der fadenförmigen Fühler länger als das vierte und die Hinterschenkel nicht verdickt sind; ihre sechsbeinigen Larven fressen an Holzgewächsen. E. Tg.

Galerucini, Blattkäfersippe, deren Mitglieder nahe beisammen zwischen den Augen eingelenkte Fühler, ein Halsschild, welches am Grunde so breit oder nur wenig schmäler als die Flügeldecken ist, und keine verdickten Hinterschenkel haben. *Ademonia,* Laich., *Galeruca,* Geoffr., *Gallerucella,* Crotsch, *Agelastica,* Chevr. *Luperus,* Geoffr. u. a. sind hierhergehörige Gattungen. E. Tg.

Galerus, Gray 1847, Unterabtheilung von *Calyptraea* (s. d.), zu welcher die im Mittelmeer lebende Art, *C.* oder *Trochita sinensis,* L., gehört. E. v. M.

Galeteng. Halbpapuanischer Volksstamm mit besonderer Sprache auf der Sundainsel Flores. v. H.

Galethylax, Gervais, tertiäre Beutelthiergattung der Fam. »*Pedimana*«, Wagner, mit der Art *G. Blainvillei.* v. Ms.

Galeus, Cuvier, Glatthai, Gattung der Haifischfamilie *Carchariidae*, auch von Manchen als Typus einer eigenen Familie *Galeidae* betrachtet: Zähne oben und unten gleich, schief, dreieckig, am inneren Rande fast schneidend, am äusseren gesägt und mit einem Einschnitt. Spritzlöcher klein. Schwanzflosse gross, mit einem Einschnitt am unteren Rand, am Grund ohne Grube, die anderen Flossen ziemlich klein. Die Arten von mässiger Grösse. *G. canis*, Rondel., der Hunds- oder Schweinshai, auch Meersau, nur 1—2 Meter lang, im Mittelmeer sehr häufig, aber auch in allen Meeren der Tropen und gemässigten Zone verbreitet, beeinträchtigt die Fischerei empfindlich. Klz.

Galgai, Ghalgai oder **Ghulgha**, Zweig der kaukasischen Inguschen (s. d.), an den Quellen des Assai, nur wenige Hundert Köpfe stark. Sie sind Muhammedaner. v. H.

Galgals. Mit diesem Namen bezeichnet man in Portugal dolmenartige, megalithische Denkmäler. Ein anderer Name dafür ist dort Antas. Analog scheint die Benennung gewisser megalithischer Denkmäler im Mittelrheinlande gebildet zu sein — Golgen- oder Galgensteine. C. M.

Galgulus, Wagler (= *Picathartes*, Lesson), Gattung der Familie der Rabenvögel, nur durch eine, an der Goldküste in West-Afrika heimische Art, *G. gymnocephalus*, Tem., vertreten. Ihr Charakter besteht in einem vollständig nackten Kopf, sparsam befiederten Hals, sehr hohen Läufen und sehr kurzen runden Flügeln, in welchen die Armschwingen fast die Länge der Handschwingen haben, sechste bis achte Handschwinge am längsten sind, die erste die Hälfte der längsten überragt. Der gerundete Schwanz ist etwas länger als der Flügel. Der Vogel ist schwächer als unsere Dohle, der nackte Kopf gelb, jederseits am Hinterkopfe ein schwarzer Fleck, Hals mit feinen weissen Dunen sparsam bedeckt, Kehle dichter befiedert und ebenso wie der Unterkörper weiss, Rücken grau, Flügel und Schwanz dunkelbraun. Ueber die Lebensweise des interessanten Vogels, der überhaupt sehr selten zu sein scheint und erst in wenigen Exemplaren in die grösseren Museen gelangte, ist nichts bekannt. Rchw.

Galibi. 1. So nennt man in Französisch-Guyana die Cariben (s. d.), welche auf der französischen Seite des Maroniflusses wohnen. Sie sind klein, haben schlanke Glieder, parallel gestellte Füsse und lange Haare, was ihnen zusammen mit dem Fehlen des Bartes, ein weibisches Aussehen giebt. Die G. verschmähen den Ackerbau und pflanzen zum Nothbedarf einige Maniokwurzeln. Diese leichte Arbeit verrichtet die Frau. Der Mann besorgt platterdings keine Arbeit. Sobald der G. sich irgendwo beengt glaubt, packt er Weib und Kinder in seinen Nachen und baut sich an einem anderen beliebigen Ort seine Hütte. Er fühlt sich in seiner Art glücklich, sobald er einen Kahn, einen Kessel und eine Hängematte besitzt; Bogen und Pfeile hat er ohnehin. Er fürchtet nur den bösen Geist, den er durch Opfer besänftigt; der gute Geist ist ihm von selbst gewogen. Die Tracht ist einfach: ein »Kalimbe«, d. h. ein schmales Stück Zeug, das zwischen den Beinen hindurch um die Hüften geschlagen wird; die Frau trägt nur eine ganz kleine Schürze, wohl aber auch Hals-, Arm- und Beinbänder unter den Knien, dann in der durchbohrten Unterlippe mehrere Nadeln, um damit dem Manne die Sandflöhe aus dem Fleische der Füsse zu entfernen. Vielweiberei ist erlaubt und die Sitte der Couvade allgemein: sobald die Frau eines Kindes genesen ist und damit zum nächsten Bache geht, um es zu baden, legt sich der Mann auf 8—10 Tage in die Hängematte, spielt den Kranken und erheuchelt Schmerzen, als ob er Mutter geworden wäre. Die hauptsächlichste

Industrie der G. besteht in der Anfertigung irdener Geschirre, welche eine gewisse Originalität zeigen; sie formen dieselben mit der Hand im Ganzen aus Thon, den sie z. Th. lackiren. Unserer Civilisation entlehnen sie bloss die Laster, besonders den Missbrauch des Alkohol. 2. Nach PTOLEMÄOS ein Volk an der nördlichen Spitze Taprobane's (Ceylon). v. H.

Galictis, BELL., südamerikanische Mardergattung der WAGNER'schen Subfamilie »*Martina*.« Die hierhergehörigen 2 Arten besitzen den Habitus der Marder (s. str.), sind aber nacktsohlig und plantigrad. Afterdrüsen entwickelt. *G. barbara*, WAGN., die Hyrare. Brasilien, Guyana, Peru, Paraguay. *G. vittata*, BELL., der Grison. Auch in Patagonien. v. Ms.

Galidia, Viverrengattung der GRAY'schen Gruppe »*Ailuropoda*.« Hierher *G. elegans*, GEOFFR., Madagascar. v. Ms.

Galidictis, IS. GEOFFR., madagascarische Viverrengattung, der GRAY'schen Gruppe »*Cynopoda*« (s. d.) zugehörig. 2 Arten: *G. striata*, GEOFFR., *G. vittata*, GRAY. v. Ms.

Galindier, Völkerschaft des europäischen Sarmatien, nördlich neben den Igylliones. Sie kämpften in Gemeinschaft der Vandalen, Veneden und Finnen gegen die Römer, erlitten aber um 253 v. Chr. eine Niederlage. Etwas später zählt sie JORNANDES unter den von ERMANRICH überwundenen nordischen Völkern auf. Sodann werden sie bis ins 11. Jahrhundert nicht weiter erwähnt; erst zum Jahre 1058 liest man in russischen Jahrbüchern, dass sie der Grossfürst ISJAWLAW bekriegt und zum Jahre 1147, dass SWJATOSLAW OLGOWITSCH das Volk der G. im Smolenskischen eingenommen habe. Zu jener Zeit liegt nach SCHAFFARIK ihre Abkunft und Verwandtschaft mit den Preussen klar am Tage. v. H.

Galizier. Bezeichnung für die Bewohner der österreichischen Provinz Galizien, welche jedoch Polen und Ruthenen in sich schliesst, dann für die Bewohner der spanischen Provinz Gallicien, für die Gallegos (s. d.). v. H.

Galla auch Wahuma oder wie sie sich selbst nennen, die Ilm-Orma, Bewohner jenes inneren Theils Ost-Afrikas, welcher im Norden von Abessinien, im Süden von den Sitzen der Suahili, im Westen von den mittelafrikanischen Seen und im Osten von den Wohnsitzen der Somal begrenzt wird. Sie reichen jedoch vielfach über dieses Gebiet hinaus und im Süden und Norden (in Enarea, Damot, Godscham, Schoa, Angol, Amhara, Begemeder) finden sich manche versprengte Zweige derselben. Die G. sollen, von den Somal gedrängt, in ihre gegenwärtigen Wohnsitze eingewandert sein; der Name G. ist nach KRAPF arabisch und bedeutet »Einwanderer.« Ihr eigentlicher Name Orma oder Oroma bedeutet aber »starke oder tapfere Männer.« Ihre Anzahl wird sehr verschieden angegeben. KRAPF veranschlagt sie auf 7—8 Millionen, RICH. BRENNER dagegen schätzt auf Grund verlässigerer Erkundigungen die Individuenzahl der zwölf bekannten Süd-G.-Stämme auf höchstens 20000, den grossen Stamm der berittenen Borani-G. aber, deren Gebiet nördlich von Bardera beginnt, auf 150000 Köpfe. Die G. gehören nach F. MULLER zum äthiopischen Zweige der hamitischen Völkerfamilie und nehmen in physiologischer Hinsicht einen ziemlich hohen Rang unter den Afrikanern ein. Mit den Negern haben sie nur die schwarze, oft auch braune Farbe der Haut gemein, doch fehlt letzterer jeder widerliche Geruch. Auch lockt sich ihr langes schwarzes Haar, der Bart wächst ihnen ziemlich üppig, die Gesichtszüge sind regelmässig und gefällig, nicht selten scharf geschnitten, eher europäisch als semitisch. Der Wuchs ist schlank und athletisch. Ihre Kleidung besteht aus einem doppelten Schurztuche aus grober Baumwolle; als Schmuck

tragen die Männer messingene Halsketten, die Frauen eiserne Hand- und Fussringe, Perlen dagegen sind nicht beliebt. Die Waffen bestehen nur aus Speeren mit 15 Centim. breiter, bei den südlichen G. blattförmiger Klinge; ausserdem tragen die Männer Schilde, die bei den östlichen G. bloss die Faust bedecken, dann am kleinen und am Zeigefinger der rechten Hand eiserne Schlagringe mit einem 2 Centim. langen Stachel; ein wohlgezielter Faustschlag im Handgemenge, ihrer beliebtesten Kampfart, ist fast immer tödtlich. Aber auch unter sich, bei ihren Kriegstänzen hauen sie im Paroxysmus der höchsten Wuth mit diesen Streitringen aufeinander ein; man sieht daher die Brust eines jeden Kriegers mit zahllosen unregelmässigen Narben bedeckt. Eine andere als diese improvisirte Tättowirung kennen sie nicht. Mit Ausnahme der südlichen Stämme treten sie und ihre Frauen, sei es auf Rossen, sei es auf Ochsen, stets beritten auf. Das G.-Weib steht dem Manne in der Reitkunst nicht nach. Ausgezeichnet durch ihre Schönheit tritt ihre schlanke Figur durch einen kurzen, ledernen, mit Muscheln besetzten Unterrock deutlich hervor, indes das Haar in einer Menge dünner Flechten über die Schulter herabfällt. Allgemein ist der Gebrauch, die Haut mit Fett und Butter einzuschmieren. Die G. sind ein streitbares, männliches, kraftbewusstes, sittenstrenges und edles Volk, wohlwollend, gastfreundlich, von grosser Handgeschicklichkeit und von einer Intelligenz, welche der der Europäer nahekommt, endlich mit grosser Begabung für das Erlernen von Sprachen. Andere Urtheile lauten indess weniger günstig. Danach sind die G. geschickt in Nachahmung und Verstellung, von Sinnlichkeit und Geschlechtslust beherrscht, und haben mit dem Neger Trägheit des Geistes und Leibes gemein. Indem die Natur selbst die Schamröthe ihnen entzogen hat, scheinen die edleren Gefühle ihnen fremd zu sein. Bei der grossen geographischen Ausbreitung dieses Volksstammes dürften sich diese widersprechenden Schilderungen wohl auf verschiedene Zweige der G. beziehen. Von einigen Stämmen ist es in der That bekannt, dass sie sich durch unglaubliche Grausamkeit auszeichnen; besonders die südlich vom Aequator bis in 4° südl. Br. wohnenden G. sind viel wilder als ihre nördlichen Blutsgenossen; sie sind Nomaden, welche leidenschaftlich das Blut von Ziegen, Schafen u. dergl. trinken, denen sie die Adern öffnen. Im Kriege sind sie von allen ihren Nachbarn gefürchtet. Sie pflegen den erschlagenen Feinden und den Gefangenen auf dem Schlachtfelde die Ohren abzuschneiden und als Beweis ihrer Tapferkeit ihren Frauen zuzuschicken. Diese rufen sofort beim Empfange ihre Freunde und Nachbarn zusammen, zeigen ihnen die Trophäen und überlassen sich wilder Freude, wobei sie beim Schalle der Trompeten herumtanzen und das Lob ihrer Männer singen. Dann hängen sie die Gliedmaassen an die Thürpfosten und nehmen je nach der Zahl derselben ihren Platz unter den edlen Familien ein. Je mehr Ohren, desto grösser das Ansehen und der Einfluss. Wenn die Dienerin einer solchen Familie das Wasser vom Brunnen holt, so darf sie ihren Krug zuerst füllen und vor ihren Genossinnen heimkehren. Diejenigen Männer, welche keine derartige Beute vom Schlachtfelde heimsenden, gelten für Feiglinge und bleiben ohne Ansehen im Lande. Bei diesen Stämmen ist jeder Mann ein Krieger und der Landbau liegt in den Händen der Sklaven. Ihre sprichwörtlich anmuthigen Frauen werden als Sklavinnen weithin verschleppt. Sonst ist die Stellung der Frauen bei den G. ausnahmsweise frei und geachtet. Mädchen dürfen einen ihnen nicht zusagenden Heirathsantrag abweisen. Die Frau muss zwar die Lasten des Hauswesens tragen, hat aber dafür auch innerhalb der Schranken des Haushaltes das gebietende Wort zu führen. Dem

Familienvater liegt die Verpflichtung ob, das Hauswesen mit den nöthigen Vorräthen, namentlich mit dem unentbehrlichen Honig zu versorgen, der nebst Fleisch, Butter und Milch das beliebteste Nahrungsmittel ist, und zeigt er sich hierin lässig, so wird er unter Hohnreden der ganzen weiblichen Nachbarschaft für einige Zeit von der ehelichen Gemeinschaft ausgeschlossen. Dem Stammeshäuptling ist es gestattet, mehrere Frauen zu nehmen, ausserdem ist Monogamie Regel. Vor der Verheirathung wird streng auf Sittenreinheit gesehen, und junge Mädchen dürfen nur in Begleitung einer älteren Frau das Lager verlassen. Die kegelförmigen Hütten der G. sind in längliche Haufen gruppirt, die stets ummauert sind, um vor einem Ueberfalle gesichert zu sein. Die politische Organisation der G. ist eine patriarchalische, an der Spitze jedes Stammes steht ein »Heiitsch« oder Sultan, jedoch ohne absolute Gewalt. Bei wichtigen Veranlassungen finden Versammlungen der »Abba worati,« d. h. der Väter der Familien statt, welchen der Heiitsch mit einem Elfenbeinstab in der Rechten präsidirt. Mit Würde und grosser Eleganz werden in diesen ernsten Versammlungen langathmige Reden gehalten, Streitigkeiten entschieden und Vergehen bestraft. Verletzung oder Tödtung eines Stammesangehörigen im Streite wird mit Zahlung von Vieh und mit der Obliegenheit zur Ernährung der Familie des Opfers gesühnt. Diebstahl und Ehebruch sind kaum erhört. Manche G.-Horden sind Muhammedaner, andere Horden, besonders im Süden, nehmen ein höchstes Wesen »Wack« an, dessen Definition dem Gottesbegriffe hoch entwickelter Kulturvölker ziemlich nahe kommt. Wack ist der allschaffende, grosse formlose Geist über den Wolken, der Inbegriff der Grösse, Unendlichkeit und Macht. Er hat alles erschaffen und sorgt noch immer für die G. durch Vermehrung ihrer Viehheerden und durch häufigen Regen. Wenn der abnehmende Mond aber die letzte Sichel bildet, dann verlässt Wack das Land der G. und geht zu ihren Feinden, die er auch geschaffen hat und für die er ebenfalls sorgen muss. Während dieser Zeit unternehmen sie keinen Kriegszug; die langen Nächte in ihren Lagern werden still, ohne Gesang und Tanz zugebracht, und die Knaben, welche in diesen Tagen geboren werden, fallen einst im Kampfe gegen die Somal, denn Wack ist bei ihren Feinden. Sobald jedoch der neue Halbmond wieder zum Vollmond übergeht, kommt auch Wack wieder und mit ihm kehren Thätigkeit, Freude, Gesang und Tanz in das Lager der G. zurück. Eine regelmässige Verehrung des grossen Geistes findet nicht statt, so wenig als die G. von Zwischengöttern, Zaubermitteln u. dergl. etwas wissen sollen. Dies scheint indes nur bei den südlichen Stämmen der Fall zu sein. Von den nördlichen G. wissen wir, dass ihr Gottesdienst unter dem Schatten der Sykomore stattfindet und unter dem heiligen Baume dieser Art, dem »Wodanobe« an den Ufern des Hawasch bringen sie Gelübde und Opfer dem »Sar,«, dem Fürsten der Dämonen, dar und hängen an den Zweigen ihre Kriegstrophäen auf. Ihr »Luba« oder Priester opfert Ziegen und wahrsagt aus den Eingeweiden, ob der Kriegszug glücklich sein werde. Wack redet zu seinen Priestern im rollenden Donner, zeigt sich ihnen im leuchtenden Blitz und offenbart sich ihnen im Traume. Der »Kalitscha« ist ihr Zauberer, Beschwörer und Arzt, treibt böse Geister aus und kurirt die Kranken durch Peitschenhiebe. Die Sprache der G. ist reich an Vokalen, wohlklingend und zum Versbau besonders geeignet. v. H.

Gallaeci. Späterer Name der Callaici (s. d.). v. H.

Galle, das allen Vertebraten (excl. *Amphioxus lanceolatus*) nicht aber den Avertebraten eigenthümliche Ausscheidungsprodukt der Leber, stellt eine mehr

oder weniger fadenziehende, klare, gelbe, grünliche bis braungrüne Flüssigkeit dar, welche im frischen Zustande von neutraler oder schwach alkalischer Reaction, einen intensiv bitteren Geschmack und ein spec. Gew. von 1020 bis 1050 besitzt. Als morphologische Bestandtheile enthält dieselbe den Gallengängen und der Gallenblase entstammende Epithelzellen. Als chemische Bestandtheile finden sich darin in circa 82—93 $\frac{0}{0}$ Wasser gelöst die Salze der sogen. Gallensäuren (s. d.), die Gallenfarbstoffe (s. d.), mannigfache Fettkörper (s. d.) als Olein, Palmitin, Stearin und Seifen, darunter die Alkalisalze der Oel-, Stearin- und Palmitinsäure etc., ferner Cholesterin und Lecithin, Mucin und diastatisches Ferment, endlich auch mineralische Salze wie Chlornatrium, Eisen-, Calcium- und Magnesiumphosphat. Die zahlreichen chemischen Analysen ergeben ungefähr folgende Mittelzahlen für 100 Theile Galle.

	Mensch	Rind	Schwein	Hund Blasengallen	Hund frisch secernirte G.
Wasser	92—90	90,4	88,8	85,2	95,3
Gallensaure Salze	6—11		7,3	12,6	3,4
Fette und Seifen	2	8,0			
Cholesterin	0,4		2,2	1,3	0,5
Lecithin	0,5				
Nucin	1—3	0,3	0,6	0,3	0,2
Asche	0,61	1,3	1,1	0,6	0,6

Aus den letzten Rubriken der vorstehenden Tabelle geht gleichzeitig hervor, dass die Galle bei längerem Verweilen in der Gallenblase an Wasser verliert; der Rücktritt desselben in's Blut ohne gleichzeitige Aufsaugung specifischer Gallenbestandtheile soll durch die active Thätigkeit der Blasenepithelien vermittelt werden. — Mit der Galle werden übrigens auch die meisten Schwermetallpräparate, wie Kupfer, Blei, Quecksilber sowie Arsenik, Antimon etc., welche zufällig oder absichtlich in den Körper eingeführt wurden, aus diesem ausgeschieden. — Als Gase treten in der Galle keine oder nur sehr minimale Mengen von absorbirtem O und N, dagegen ziemlich bedeutende Quantitäten auspumpbarer und gebundener CO_2 in frischer Blasengalle auf, als welch' letztere sie jedoch bei längerem Verweilen wieder reichliche Mengen von CO_2 an das Blut abgeben soll. S.

Gallegos. Die Bewohner der spanischen Provinz Galicien. Sie stehen auf sehr niedriger Stufe der Kultur, sind stark, sehr arbeitsam, unermüdlich, aber ungeschickt, mässig, genügsam, sanft, gutmüthig, ehrlich; ihres Heimwehs und ihrer geringen Fassungskraft wegen auch gerne verspottet, desgleichen wegen ihres plumpen Wesens und ihres Dialektes; doch sind sie allgemein beliebt. Auch die Frauen, weniger schön als die übrigen Spanierinnen, sind fleischig und kräftig, als Ammen gesucht. Das Volk ist ernst, strenggläubig katholisch, wenig zu Vergnügen geneigt, aber habsüchtig, geizig, rachsüchtig und eifersüchtig. Seine Hütten und Häuser sind voller Schmutz und Dunst. Der Spanier versteht das Galizische nicht, das mit dem Portugiesischen näher verwandt ist, als mit dem Castilischen. Der G. verdingt sich zu allen erdenklichen Sorten von Diensten als Taglöhner, Arbeiter, Maulthiertreiber, Diener und Handwerker und arbeitet gewöhnlich über die Summe, deren Erlangung er sich vorgenommen, weiter fort, so lange die Anhänglichkeit an sein karges Heimathland es ihm gestattet. Wie der Schweizer sucht er gewöhnlich sein Brot in der Fremde, und kehrt mit rührender Anhänglichkeit wieder in seine Berge zurück, sobald er nach seinem Ermessen genug in der Fremde erworben. v. H.

Gallenblase, *Vesicula fellea*, s. Cholecystis, ist eine meist birnförmige, sackartige Ausstülpung des (oder eines der) Leberausführungsganges, welche als Reserveraum für die ausser der Verdauungszeit secernirte Galle functionirt. — Ihr Vorkommen ist keineswegs constant; so fehlt sie unter den Säugern: den Wallfischen, den Kameelen, Hirschen, Pferden, einigen Antilopen, ferner vielen Nagethieren, sowie u. a. auch den Elephanten, bei welchen letzteren sie durch eine beträchtliche Ausweitung des Leberganges ersetzt wird. Unter den Vögeln fehlt sie den Tauben, vielen Psittacinen, den Straussen, dem Kukuk etc. — Auch ihr Bau zeigt manche Verschiedenheiten, indem abgesehen von ihrer Form, ihre Schleimhaut entweder ganz glatt oder mit polygonalen Feldchen besetzt ist und ihr Ausführungsgang »*Ductus cysticus*« zuweilen (so beim Menschen) durch eine Spiralklappe »*Valvula Heisteri*« ausgezeichnet ist etc. Näheres siehe in den Artikeln »Leber« und »Leberausführungsgänge«. v. Ms.

Gallencapillaren, s. Leber. v. Ms.

Gallendarm, gleich Zwölffingerdarm, s. Duodenum. v. Ms.

Gallenfarbstoffe. Darunter versteht man eine Gruppe von Stoffen, welche theils einzeln, theils in Mischung in dem Wasser der Galle sich gelöst vorfinden und je nach dem Ueberwiegen des einen oder des anderen der Galle eine gelbe, grünliche oder braungrüne Farbe verleihen. Als vorgebildet sind in der Galle enthalten: a) das Bilirubin, Biliphaein, Bilifulvin, Cholepyrrhin, $C_{16}H_{18}N_2O_3$, der haupsächlichste Farbstoff der gelben bis gelbbraunen Galle des Menschen und mancher Thiere, sowie der wesentlichste Bestandtheil der »Gallensteine« von Mensch und Rind. Derselbe krystallisirt in durchsichtiges fuchsrothen klinorhombischen Prismen, ist nur in Chloroform, nicht aber in Wasser löslich und verbindet sich als einbasische Säure mit Alkalien zu Salzen, wodurch er auch wasserlöslich wird. Er ist identisch mit dem Hämatoidin in älteren Blutergüssen, und entstammt deshalb auch zweifellos dem Blutfarbstoff, welcher aus den in der Leber ihrer Auflösung anheimfallenden Blutzellen frei wird. Durch oxydirende Körper wie salpetrige Säure-haltige Salpetersäure (es beruht darauf die Gmelin-Heintz'sche Reaction auf pathologischen Gallengehalt anderer Flüssigkeiten wie des Harns) wird das Bilirubin zunächst übergeführt in b) das Biliverdin, $C_{16}H_{18}N_2O_4$, einen grünen Farbstoff, welcher in der grünen Galle den wesentlichsten färbenden Bestandtheil bildet, und auf dem Fruchtkuchen des Hundes in reichlicher Menge sich findet. Es ist nur in Alkohol nicht aber in Chloroform löslich, eine Reduktion desselben zu Bilirubin ist bisher noch nicht gelungen. Durch die Ueberführung dieses in Biliverdin nimmt die betreffende mittelst der Gmelin'schen Probe untersuchte gallenhaltige Flüssigkeit vorerst eine grüne Farbe an, bald jedoch wird sie blau durch Bildung eines weiteren Oxydationsproduktes, des c) Bilicyanin, dann violett, roth und endlich gelb durch d) das Choletelin, einen amorphen gelben Körper, der in den meisten Flüssigkeiten löslich ist. In Gallensteinen und faulender Galle sind in geringen Mengen auch das e) Bilifuscin und f) das Biliprasin gefunden worden. Endlich lässt die künstliche Behandlung der alkalisch wässrigen Lösung von Bilirubin mit stark reducirendem Natriumamalgam dieses in g) Hydrobilirubin übergehen, das als constanter Farbstoff in den Faeces (daher auch Stercobilin genannt) und nach der Resorption durch den Darm als Urobilin im Harn auftritt. S.

Gallenfunction. Die Galle gehört zu den Verdauungssäften und äussert

ihre verdauende und die Absorption befördernde Wirkung insbesondere auf Fette und Kohlenhydrate wie Stärke etc. 1. Die Galle emulgirt schon neutrale, dauerhafter und besser aber noch ranzige Fette ohne mechanischen Anstoss; sie verseift ferner freie Fettsäuren enthaltende Fette, wie solche im Darm stets vorfindlich, indem sie das Alkali ihrer Gallensäuren an die Fettsäuren abgiebt; die so entstandenen Seifen erhöhen jedenfalls ihrerseits auch die emulgirende Kraft der Galle. Neutrale Fette vermag sie dagegen nicht in ihre Componenten zu spalten. Die durch die Emulsionirung gebildeten feinen Fetttröpfchen werden so besonders befähigt, durch die capillären Poren, welche mit Galle befeuchtet an sich schon eine grössere Capillarattraction erlangen, in das Innere der Deckelzellen hinabzusteigen oder sie sind als zarteste Körnchen für die Ergreifung durch die von den Deckelzellen zu entsendenden Protoplasmafortsätze besser geeignet. Gleichzeitig unterstützt aber auch die Galle die Filtration von Fett durch thierische Membranen; dieselben damit getränkt, werden für Fettemulsionen durchlässiger, als wenn sie nur mit Salzlösungen imbibirt, und sind ferner zu gleicher Zeit für Fette und wässrige Flüssigkeiten diffusibel. — 2. Das in der Galle vorhandene diastatische Ferment saccharificirt Stärke schnell, und bewerkstelligt so deren Absorptionsfähigkeit. — 3. Die Galle wirkt anregend auf die organische Muskulatur und veranlasst dadurch zunächst periodisch wiederkehrende Contractionen der Darmzotten, welche in Folge dessen den Inhalt ihrer Chylusräume gegen die Chylusgefässe weiterbefördern, dann aber unterhält sie auch, vielleicht durch Reizung des Plexus myentericus, die Darmperistaltik. — 4. Wie alle Verdauungssäfte giebt die Galle einen Theil ihres Wassers an die Fäces ab und fördert so deren Entleerung, wie sie andererseits selbst und daneben auch vielleicht durch Reizung der Darmdrüsen die normale Befeuchtung der Darmwand veranlasst. — 5. Die Galle wirkt weiterhin antiseptisch auf den Darminhalt und verhindert so dessen faulige Zersetzung und damit zugleich auch die Entstehung der für den Körper so gefährlich werdenden und unter Umständen wie bei der Ableitung der Galle nach aussen geradezu todtbringenden Fäulnissprodukte der Eiweisskörper etc. — 6. Galle sistirt die weitere Magensaftwirkung dadurch, dass durch die Salzsäure dieses die Glycocholsäure gefällt wird und die letztere dabei das Pepsin mit niederreisst. Die durch Zerlegung der gallensauren Salze mittelst der ClH freigewordenen Gallensäuren coaguliren aber ihrerseits auch die Syntonine und Peptone zum Theil. Dieselben sollen dadurch, dass sie nunmehr als zähe Niederschläge den Darm weniger schnell passiren, der Wirkung des pankreatischen Saftes um so besser zugänglich und somit dessen peptonisirender lösender Wirkung um so länger ausgesetzt bleiben. — Die Galle ist endlich auch ein Auswurfsstoff, durch sie gelangen gewisse Produkte der regressiven Stoffmetamorphose zur Abscheidung, daher sie denn auch schon in der Fötalperiode, während welcher die übrigen Verdauungssäfte noch nicht gebildet werden, abgesondert wird. Ihre Ausscheidung finden in der Galle Cholesterin, Mucin und ein Theil der Gallensäuren und der Gallenfarbstoffe, welche letzteren dabei im Darmkanal eine Reduction zu Hydrobilirubin erfahrend zum Theil mit den Fäces zur Ausscheidung gelangen. Der andere Theil der Gallenfarbstoffe wird dagegen vom Darmkanal aufgesaugt und mit dem Harn als ein dem Hydrobilirubin identisches Endprodukt in der Form des Urobilin vom Körper abgegeben. Ein ähnliches Schicksal trifft auch die Hauptmasse der Gallensäuren, die vom Blute absorbirt im Haus-

halte des Körpers weitere Verwendung finden, und zu einem sehr geringen Theile dann unverändert durch den Harn excernirt werden. S.

Gallengangdrüsen sind traubenförmige Schleimdrüsen, die in der Gallenblase, im oberen Abschnitte des *Ductus cysticus*, ferner im *Ductus hepaticus* und *choledochus* angetroffen werden. v. Ms.

Gallengänge, s. Leber. v. Ms.

Gallenresorption tritt im Allgemeinen nur bei krankhaftem Verschluss der Abflusswege der Galle oder auch bei beträchtlicher Druckabnahme innerhalb des Pfortadergebietes ein. Dieselbe äussert sich durch gelbe Färbung aller Körpergewebe mit Ausnahme von Gehirn und Rückenmark (*Icterus*, Gelbsucht), durch Schwächung der Herzthätigkeit, durch Lähmung des Nerven- und Muskelsystems und Auflösung der farbigen Blutzellen und deren Folgen. — Schon normaler Weise kommt übrigens von den specifischen Gallenbestandtheilen ein grosser Theil der Gallensäure zur Aufnahme ins Blut (s. darüber Gallenfunction). S.

Gallensäuren. In der Galle (s. d.) finden sich als sogen. gepaarte Säuren 2 Körper an Natrium gebunden vor, welche man mit Lehmann als Glykochol- und Taurocholsäure zu bezeichnen pflegt. a) Die Glykocholsäure (Gmelin's Cholsäure, Strecker's Cholalsäure) $C_{26}H_{43}NO_6$ zerfällt durch Kochen mit gesättigter Kalilauge oder Barytwasser oder verdünnten Mineralsäuren unter Wasseraufnahme in Glykokoll und Cholalsäure und findet sich besonders reichlich in der Galle des Menschen, der Vögel, vieler Säuger und der Kaltblüter. b) die Taurocholsäure (Strecker's Choleïnsäure) $C_{26}H_{45}NSO_7$ zerfällt bei gleicher Behandlung ebenfalls unter Aufnahme von 1 Mol. H_2O in Taurin und Cholalsäure und ist besonders in der Galle des Schweins, der Wiederkäuer, des Hundes, der Schlangen und Fische nachgewiesen, deren S-Gehalt bedingend. Sie bildet im reinen Zustande feine, seidenglänzende Krystallnadeln, ist aber sehr leicht veränderlich. — Die Natrium-Salze dieser Säuren sind in Wasser und Alkohol leicht löslich, nicht aber in Aether, was zur Darstellung derselben benutzt wird. Mit Alkohol der Galle entzogen und durch Aether aus dieser Lösung gefällt bilden sie zunächst harzartige Massen, die sich aber bald in feine weiss glänzende Krystallnadeln (»krystallisirte Galle«) umwandeln, aus deren wässriger Lösung zunächst die Glykocholsäure durch Zusatz von neutralem essigsaurem Blei, dann auch die Taurocholsäure durch denjenigen von basisch essigsaurem Blei in Form der betr. Bleiverbindungen als Niederschlag gewonnen wird, um endlich aus deren alkoholischen Lösungen durch SH_2 isolirt zu werden. Die Menschengalle liefert bei der gleichen Behandlung wie oben statt der »krystallisirten Galle« eine dauernd harzige Masse, aus welcher durch Kochen mit Barytwasser eine verwandte Anthropocholsäure gewonnen wird; in der Schweinegalle findet sich an Stelle der Cholalsäure die Hyocholalsäure, in der Gänsegalle die Chenocholalsäure, beide ebenfalls in Paarung mit Taurin und Glycin. — Ueber die Zersetzungsprodukte der Gallensäuren vergl. auch unter den betr. Buchstaben (Cholsäure, Dyslysin, Glykokoll, Taurin). — Der Nachweis der Gallensäuren in eiweissfreien Flüssigkeiten wie Harn etc. bedarf der Pettenkofer'schen Probe, welche nach Zusatz von ein wenig Rohrzucker in Substanz oder Lösung durch tropfenweisen Zusatz von $\frac{2}{3}$ Vol. concentrirter Schwefelsäure (wobei die Flüssigkeit sich nicht über 70° C. erhitzen darf) eine zunächst kirsch-, dann purpurrothe Färbung der Flüssigkeit veranlasst. Schon concentrirte Schwefelsäure allein löst die Gallensäure zu gelber Flüssigkeit auf, welche dann schöne grüne Fluorescenz zeigt. S.

Gallensecretion. Die Galle ist kein einfaches Filtrat des Blutes, sondern verdankt ihre Entstehung der activen Thätigkeit der Leberzellen. Das ergiebt sich vor Allem aus dem Umstande, dass in dem Blute der zur Leber führenden Gefässe, also der Leberarterie und der Pfortader, keinerlei specifische Gallenbestandtheile (wie Gallensäuren oder Gallenfarbstoffe) gefunden werden, und dass auch nach Exstirpationen und bei Erkrankungen der Leber, bei welchen die absondernde Thätigkeit derselben aufgehoben ist, keine Anhäufung von Gallenbestandtheilen im Körper eintritt; dem gegenüber erfolgt bei krankhafter Beförderung des Gallenabflusses Uebertritt von Galle ins Blut (*Icterus*, Cholhämie). Auch mikroskopisch kann die Bildung der Gallenbestandtheile in der Leber verfolgt werden. Während der Gallensecretion, i. e. Verdauung, zeigen die Leberzellen ein homogenes Aussehen, in ihnen treten sogen. Glykogenschollen auf, welche in einem körnigen Protoplasmanetze liegen; im nüchternen Zustande dagegen, während welches die Leberzellen die specifischen Gallenbestandtheile zu bilden scheinen, sind sie durch starke Körnung getrübt. Das Material für die Gallenbildung wird der Leber voraussichtlich in der Hauptsache durch die Pfortader zugeführt, dieselbe stellt somit das functionelle Gefäss dieses Organs dar, die Ernährung desselben wird dagegen durch die Leberarterie vermittelt. — Von den specifischen Bestandtheilen der Galle sind bisher nur die Gallenfarbstoffe bezüglich ihrer Entstehung näher erforscht; für diese ist es fast zweifellos, dass sie Abkömmlinge des Hämoglobins darstellen. Als Beweis dafür gilt die Umbildung des Hämoglobins in Hämatoidin d. i. Bilirubin (vergl. Gallenfarbstoffe) im Innern von Blutergüssen, ferner das Auftreten von Bilirubin im Blute nach Einspritzung gelösten Blutfarbstoffes oder künstlicher Zerstörung der rothen Blutzellen, endlich der Umstand, dass der Harnfarbstoff Urobilin aus Hämoglobin und Bilirubin darstellbar ist, weshalb man das Bilirubin als Zwischenstufe in der Umwandlung des Blutfarbstoffes in den Harnfarbstoff betrachten muss. Den für die Bildung der Gallenfarbstoffe nöthigen Blutfarbstoff finden die Leberzellen in den Ueberresten der in der Leber reichlich zu Grunde gehenden rothen Blutzellen. — Auch die Wasserabsonderung steht unter der Herrschaft der Leberzellen und beruht nicht auf blosser Filtration, da der hydrostatische Druck in den Gallengängen denjenigen in den Blutgefässen um mehr als das Doppelte übertrifft. Das Mucin dürfte durch schleimige Metamorphose der Epithelien der Gallenwege (daher hierselbst auch »Becherzellen«) entstehen. Ein direkter Einfluss des Nervensystems auf die Gallenbereitung konnte bisher noch nicht constatirt werden; die Leberzellen scheinen automatisch thätig zu sein, dagegen beherrscht das Nervensystem den Blutgehalt der Leber derart, dass geringerer Blutzufluss die Quantität der Galle vermindert, vermehrter Blutzufluss dagegen steigert; besonders soll auch vermehrte Zufuhr des mit frischen Nährstoffen aus dem Darmkanal beladenen Pfortaderblutes, dass mit jenen auch gleichzeitig Theile der früher ergossenen Galle in sich aufgenommen hat, die Gallenabsonderung anregen. Die Menge dieser variirt ausserdem auch nach der Art der Nahrung, nicht allzu fettreiches Fleisch soll sie gegenüber purer Fett- oder Pflanzenkost zunehmen lassen, Hunger dagegen sistiren. Wenn auch die Gallenbildung continuirlich stattfindet, wobei die gebildete aber nicht sogleich verwerthbare Galle in der Gallenblase aufgespeichert wird, so steigt die Absonderung doch während der Verdauung wesentlich, so dass mit vollendetem Uebertritt der Nahrungsmittel in das Duodenum die meiste Galle ergossen wird; während einer Verdauungsperiode soll sie übrigens durch reflectorische Anregung der Leberge-

fässe 2 Maxima erreichen, und zwar um die 3.—5. und 13.—15. Stunde post caenam. Die durchschnittliche Gallenmenge, welche in 24 Stunden gebildet wird, beläuft sich:

für	1 Kilo	Schaf	auf	24 Grm.
„	1 „	Hund	„	26—53 Grm.
„	1 „	Katze	„	14,5 Grm.
„	1 „	Pferd	„	12 „
„	1 „	Mensch	„	13 „
„	1 „	Kaninchen	„	137 „
„	1 „	Meerschweinchen	„	176 „

Die betreffenden Angaben schwanken übrigens nicht unbedeutend. — S.

Gallensteine nennen wir in der Gallenblase oder den Gallengängen vorkommende Concremente von kugeliger oder ellipsoider und maulbeerartiger Beschaffenheit, welche auf dem Durchschnitte ein krystallinisches, strahliges Gefüge und concentrische Schichtung zeigen, die sich zuweilen gegenseitig abschleifen. Sie bestehen in der Hauptsache aus Calciumcarbonat und Bilirubincalcium und heissen dann braune G. oder aus Cholesterin und werden dann weisse G. genannt. In der Regel findet sich in ihrem Centrum ein aus Kalkconcrementen, Schleim und Epithelzellen bestehender Kern. Sie veranlassen zuweilen Verstopfung der Abflusswege der Galle und dadurch Icterus und Cholhämie oder Gallensteinkoliken. Ueber ihre Entstehung existiren nur Vermuthungen. S.

Galleria, Fab., Schabengattung mit in den Geschlechtern verschiedenen Tastern, einem Schuppenzahn am Grundgliede der Fühler, 12 Rippen im Vorderflügel. *G. mellonella*, L., Wachsschabe, Wachsmotte, deren Vorderflügel aschgrau, am Innenrande ledergelb gefärbt sind, lebt als Raupe vom Wachse in den Bienenstöcken. E. Tg.

Gallertcilien, Bezeichnung R. Hertwig's für die Fädchen, welche die Austrittsstellen der Stacheln aus den Stachelscheiden bei den Acanthometriden in Kränzen von 5—80 Stück umstehen. Pf.

Gallerte. Man unterscheidet pflanzliche und thierische G. Die erstere umfasst eine Reihe aus C,H,O bestehender noch nicht näher bekannter Körper, Pectinstoffe genannt, die in allen Pflanzen, besonders reichlich aber in manchen fleischigen Früchten und Wurzeln vorkommend unter gewissen Bedingungen gelatinirende Körper entstehen lassen. Die thierische Gallerte, wie sie als äussere Hülle die Eier von Amphibien und Fischen umgiebt, stellt gelatinöse, glasig durchscheinende Massen dar, die sich in Wasser trüben, darin und in Alkohol aber unlöslich sind und nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure starke Reduction von Kupferoxyd in alkalischer Lösung geben. S.

Gallertgewebe *(Membrana intermedia)* nennt man 1. in der menschlichen Embryologie eine zwischen dem wahren Amnion und dem davon abgeschnürten »falschen Amnion« oder »Chorion« (s. d.), ungefähr vom vierten Schwangerschaftsmonat an wahrnehmbare gallertige Lage, die (an Spirituspräparaten!) wie eine weiche Haut erscheint und sehr wechselnde Mächtigkeit besitzt. Ihrer Hauptmasse nach ist sie jedenfalls nur eingedickte oder geronnene eiweisshaltige Flüssigkeit, die ursprünglich in erheblicher Menge den Raum zwischen den beiden Blättern der Amnionfalten erfüllte, nachträglich müssen aber von einem der letzteren aus vereinzelte Zellen in sie eingewandert sein, denn man findet dann in der gallertartigen Zwischensubstanz zerstreut mannigfach gestaltete, sternförmige Zellen, auch vereinzelte Faserbündel und amoeboide Zellen. Einen im wesentlichen überein-

stimmenden Bau zeigt auch die sogen. WHARTON'sche Sulze im Nabelstrang (s. d.). 2. Bei acraspeden Medusen und Ctenophoren wird die Hauptmasse des gallertartigen, oft ganz durchsichtigen Leibes von einem zwischen Ektoderm und Entoderm liegenden Gallertgewebe gebildet, das ursprünglich eine structurlose Ausscheidung jener beiden Zellschichten war, dann aber durch von diesen abstammende Wanderzellen, welche sich in derselben verbreiten und durch verästelte Ausläufer unter sich zusammenhängen, in ein wirkliches Gewebe umgewandelt wird. Während diese Zellen aber bei den Medusen den Charakter von Bindegewebskörperchen behalten, indem sie von sich aus immer neue gallertige Zwischensubstanz ausscheiden, erfahren sie bei den Rippenquallen zum Theil eine Differenzirung in höhere Gewebeformen, insbesondere in Muskel- und Nervenelemente, welche das G. in allen Richtungen durchziehen und ihm einen sehr complicirten Bau verleihen. Vergl. auch: »Rippenquallen, Entwicklung« und »Keimblätter.« V.

Gallerthülle. Die Umhüllung des extracapsulären Weichkörpers der Radiolarien, deren durchgängige Ausbildung für alle Radiolarien von R. HERTWIG nachgewiesen ist. PF.

Gallertschwämme, s. Myxospongiae. PF.

Gallicolae (lat. Gallenbewohner), Gallen erzeugende und bewohnende Insekten, s. Cynipidae und Cecidomyiae. E. TG.

Gallier. Die Bewohner des alten Gallien, ein Volk unzweifelhaft keltischen Stammes. Nachdem man früher alle Völker des westlichen und nördlichen Europas, die nicht Iberer waren, mit dem Namen Kelten bezeichnet hatte, fing man seit CAESAR's und AUGUST's Zeiten an, wo man auch die Germanen kennen gelernt hatte, auch zwischen Kelten und Germanen zu unterscheiden. Von nun an hiess Gallien, ἡ Κελτική, die Bewohner aber nannte man, weil man wusste, dass sie nicht alle Kelten waren, Galater, aber später auch Keltogalater. Zum Unterschiede von den diesseits der Alpen in Oberitalien wohnenden Kelten aber nannte man die Bewohner des eigentlichen Gallien auch Galli Transalpini. Die G., die sich in Gestalt, Sitte und Lebensweise von den Germanen (s. d.) wenig unterschieden, waren ein grosser kräftiger Menschenschlag von weisser Hautfarbe und blonden oder röthlichem Haar, bei welchen namentlich die Frauen ihrer Schönheit wegen berühmt waren. Sie waren tapfer und kriegerisch, besonders die nördlichen G., die wildesten von allen, die aber trotz ihrer Roheit doch gastfrei und zuvorkommend gegen Fremde waren, und zeigten eine kühne Todesverachtung; dabei waren sie abgehärtet, besonders gegen Kälte und Nässe, weniger gegen Hitze und anhaltende Strapatzen; doch im Vertrauen auf ihre Tapferkeit oft unbesonnen und unvorsichtig, auch wenig beharrlich; zwar offen und gerade, gelehrig und erfinderisch, aber auch stolz, anmassend, reizbar und leidenschaftlich, neugierig, unzuverlässig und veränderlich, stets nach Neuerungen begierig und habsüchtig, im Ganzen einfach, aber doch putzsüchtig, wesshalb sie sich auch sehr leicht und willig dem römischen Luxus und der Weichlichkeit hingaben und daher spätherhin selbst weniger tapfer waren. Ihre Kindererziehung war auf Abhärtung berechnet und die Söhne durften erst, wenn sie waffenfähig waren, öffentlich an der Seite ihrer Väter erscheinen. Die Frauen standen in grosser Achtung und spielten selbst im Krieg eine bedeutende Rolle. Die Kultur stand vor der römischen Invasion auf tiefer Stufe, wie die bei den G. üblichen Menschenopfer und andere barbarische Gebräuche beweisen. Ackerbau und Viehzucht waren die Hauptbeschäftigung, doch trieben später einzelne Städte

lebhaften Handel und entfalteten einen gewissen Kunstfleiss. Die politische Verfassung bestand aus einer Menge einzelner, von einander unabhängiger Staaten, an deren Spitze die aus dem Adel durch Wahlrecht, nicht durch Erbrecht hervorgegangenen Häuptlinge standen. Die Verfassung aller Staaten war aristokratisch; sie standen unter dem Drucke des Adels, der seinen politischen Einfluss seiner kriegerischen Macht verdankte, und der Druiden, letztere Priester, Lehrer, Richter und Aerzte in einer Person, die Träger des ganzen geistigen Elements; sie beschränkten vielfach die Macht des Adels, ernannten in mehreren Staaten sogar den Häuptling, schlichteten alle Rechtsstreitigkeiten, leiteten alle öffentlichen Beschlüsse und bestraften Jeden, der ihre Befehle nicht befolgte, mit dem Banne, der völlig ehr- und rechtlos machte. In einzelnen Staaten gab es auch einen aus dem vornehmen Adel bestehenden Senat. Das niedere Volk dagegen wurde fast wie Sklaven betrachtet und hatte gar keinen Antheil an der Staatsverwaltung. Die grösseren Stämme waren in mehrere Gaue oder Kantone getheilt. Die Volksreligion war ein grober, mit dem grössten Aberglauben verbundener Polytheismus. Opfer aller Art, dann die Mantik spielte in dem Druidenkultus eine grosse Rolle, und es geschah fast nichts Wichtigeres, ohne den Rath der Wahrsager, die auch Druiden, mitunter aber auch Frauen waren. Man weissagte aus den Eingeweiden der Opferthiere und selbst der Menschenopfer, aus dem Fluge und Gesange der Vögel, aus Träumen und Ahnungen u. dgl. Bei feierlichen Leichenbegängnissen ward Alles, was dem Verstorbenen im Leben lieb gewesen, Hausthiere, Sklaven und Kleider mit ihm verbrannt. Das häusliche Leben war im Ganzen sehr einfach. Die Häuser bestanden aus Brettern und Flechtwerk, mit Stroh oder Schindeln gedeckt, und waren zerstreut in Wäldern und an Flüssen gebaut oder zu Flecken, kaum aber zu Städten vereinigt. Was man für gallische Städte hält, waren wohl nur befestigte Plätze. Die G. schliefen meistens auf der Erde und sassen bei Tische auf Strohkissen, einfachen Thierfellen oder Grase. Nahrungsmittel: Fleisch und Milch, wenig Brot. Die Reicheren tranken Wein, oft im Uebermaass, die Aermeren Bier aus Weizen und Honig. Silberne, thönerne und hölzerne Gefässe bildeten das Tischgeräth. Die G. trugen das Haar von der Stirn nach dem Scheitel hinaufgezogen und von da an lang hinabfallend, und an Bart bloss einen grossen Knebelbart. Charakteristisch waren die bald engeren, bald weiteren Beinkleider, bisweilen wie alle ihre Kleider schön verziert und mit Gold gestickt. Ausserdem trugen sie eine bis auf die Lenden reichende Jacke mit Aermeln, und einen im Sommer leichteren, im Winter schwereren Mantel. Als Putz bedienten sich auch die Männer allgemein goldener und bronzener Ketten und Ringe aller Art, besonders der Halsketten, Armspangen und Fingerringe, die Frauen liebten Bernsteinketten. Selbst Korallen wurden, namentlich bei Waffen angewendet. Als Bewaffnung diente das an der rechten Seite herabhängende, bloss zum Hauen verwendbare Eisenschwert, dass sich nach jedem Hiebe bog und jedesmal erst wieder gerade gerichtet werden musste, dann der eherne Streitkeil (»Kelt«), ferner Lanzen, grosse Wurfspiesse, kleinere Wurfpfeile ohne Riemen (besonders zur Vogeljagd benützt, Bogen und Pfeile nebst Schleudern. Manche Stämme stürzten ganz nackt, bloss mit einem Gürtel um den Leib, in den Kampf, andere aber vollständig gepanzert, mit Panzerhemden und Harnisch, ehernen Helmen mit vielerlei Insignien, zwei Arten von bemalten Schildern, einer mannshoch, der andere kleiner. Die G. kämpften besser zu Fuss als zu Pferde, waren aber auch gute Reiter. Sie bedienten sich dabei sowohl der Streitwagen als selbst

grosser starker Jagdhunde. Gewöhnlich war nur ihr erster Angriff furchtbar, da es ihnen an weiterer Ausdauer gebrach. Sie stellten sich in grossen Massen und von einer Wagenburg umschanzt auf, hinter welcher die Weiber und Kinder sassen. Die Küstenbewohner am atlantischen Ozean waren auch zum Seekriege gerüstet und sehr tüchtige Seeleute. Stets begleiteten Druiden als Barden die Krieger ins Feld und sangen zu einer Art von Lyra Schlachtgesänge und Loblieder auf die gefallenen Helden. Die Sprache der G., von allen anderen verschieden, klang rauh, dumpf, drohend, ihre Rede war gewöhnlich kurz, dunkel, räthselhaft. Zum bürgerlichen Gebrauch bedienten sie sich einer der griechischen ähnlichen Sch**r**ift; später wurde die lateinische Sprache in Gallien einheimisch, wenn auch nicht die allgemein herrschende. v. H.

Gallinago, Leach., Sumpfschnepfe, Gattung der Familie *Scolopacidae* (*Telmatias*, Boie., *Ascalopax*, Keys. u. Blas., *Odura*, Meves). Von den Waldschnepfen (*Scolopax*) dadurch unterschieden, dass der untere Theil des Schenkels nackt und der Lauf wesentlich kürzer als die Mittelzehe ist. Einige 20 Arten in allen Erdtheilen. Untergattungen: *Nemoricola*, Hodgs., *Lymnocryptes*, Kaup., *Spilura*, Bp., *Coenocorypha*, Gray, *Xylocota*, Bp. Die Sumpfschnepfen bewohnen feuchte Niederungen, Sümpfe, Moräste und nasse Wiesen. Zur Brutzeit führen die Männchen gaukelnde Flugspiele auf, wobei einige Arten ein eigenthümlich sausendes Geräusch hervorbringen, welches man bei unserer Bekassine als »Meckern« bezeichnet hat. Es ist lange und viel darüber gestritten worden, welcher Natur diese Töne seien, ob Stimmlaute oder durch Vibrationen der Schwung- oder Schwanzfedern hervorgerufen und erst in der neuesten Zeit wurde durch Beobachtungen und Experimente zur Evidenz bewiesen, dass die eigenthümlich gebildeten äusseren Schwanzfedern das »Meckerinstrument« darstellen. Thatsache ist, dass das betreffende Geräusch nur in den Momenten vernommen wird, wo der Vogel in hoher Luft in jähem Sturze abwärts schiesst. Wenn es nun schon in hohem Grade unwahrscheinlich war, dass der Vogel gerade während des das Ausstossen der Luft erschwerenden Niederschiessens seine Stimme sollte vernehmen lassen, wie die Anhänger der »Stimm-Mecker-Theorie« behaupteten, so musste die »Schwanz-Mecker-Theorie«, welche annahm, dass die schmalen und starren äusseren Schwanzfedern, durch den starken beim Niedersturz erzeugten Luftstrom in Vibration versetzt, das Sausen horvorbrächten, um so mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen, als nur diejenigen Schnepfenarten jenes Geräusch hören lassen, welche die eigenthümliche Schwanzfederbildung aufweisen und letzterer überhaupt irgend ein Zweck doch wohl zu imputiren ist. Die Richtigkeit dieser Theorie, welche die Schwanzfedern als Klangorgan annimmt, ist nun durch Meves u. a. experimentell bewiesen, indem diese Forscher durch Schwingen der an einer Ruthe befestigten Bekassinen-Schwanzfeder das »Meckern« hervorbrachten und je nach dem Wechseln mit den Federn verschiedener Arten, deren bald feine und hohe, bald tiefe Meckertöne nachahmten. Endlich konnte Prof. Altum in Eberswalde im Jahre 1880 (Ornith. Centralblatt V. Jahrg. p. 149) folgende hochinteressante Beobachtung mittheilen, durch welche mehrfache und anscheinend verbürgte Fälle, dass von sitzenden oder auf kleinen Bodenerhebungen stehenden Bekassinen das Meckergeräusch vernommen wurde, ihre Erklärung finden: »Der Forstakademiker S. schoss im März 1880 in dem Revier Neuhäusel (R. B. Wiesbaden) eine Bekassine, welche er jedoch nur flügelte. Er trägt dieselbe lebend in der Hand und zwar dem Winde entgegen. Plötzlich beginnt sie leise zu meckern; der Schwanz ist starr ausgebreitet, der Luftzug bläst in die Schärfe

der Federn und erzeugt einen Ton, wie er beim Blasen auf eine Messerschärfe entsteht. Um den meckernden Schnurrlaut zu verstärken, fährt Herr S. mit dem Vogel heftiger dem Luftstrom entgegen und sieht seinen Zweck vollständig erreicht. Von nun an machte er sich wohl eine halbe Stunde lang das Vergnügen, die ausgebreiteten Schwanzfedern in der angedeuteten Weise beliebig schnurren zu lassen. Der Ton unterschied sich in nichts von dem Meckern der frei balzenden Bekassinen.« — »Durch Bekanntwerden dieser Thatsache,« fügt Prof. Altum hinzu, »wird wohl der letzte Zweifel an der Entstehung des vielbesprochenen Lautes beseitigt sein.« — Die in Deutschland vorkommenden Sumpfschnepfenarten sind: 1. Die Bekassine *(Gallinago scolopacina,* Bp.), auch Heer-, Sumpf-, Bruch-, Haar- und Ketschschnepfe genannt, diejenige Art, welche bei ihren Liebesspielen das vorher besprochene Meckern hervorbringt, kenntlich an den scharf markirten beiden dunklen Längsbinden über den Oberkopf, an dem dunklen Zügelstrich und rostgelben Fleck auf der Bauchmitte. 2. Die grosse Sumpfschnepfe, Doppel- oder Pfuhlschnepfe, Stickup *(Gallinago major,* Gm.), ausgezeichnet durch die rein weissen mondförmigen Flecken auf den Flügeln und die nicht verschmälerten fast ganz weissen vier äussersten Schwanzfedern. Sie ist etwas grösser als die Sumpfschnepfe. 3. Die kleine Sumpfschnepfe, auch Moor-, Halb-, Maus- und stumme Schnepfe *(Gallinago gallinula,* L.), ein mehr östlicher Vogel, bedeutend kleiner als die Bekassine, mit rein weisser Brust und grün und violet glänzenden Schulterfedern. Rchw.

Gallina-Neger. Zur Mandingofamilie gehörig. Diese Neger bieten, wenn unter ihren Nachbarn Krieg ausbricht, den streitenden Theilen ihre Dienste an, um sich durch Wegnahme von Gefangenen zu bereichern, welche sie zu Sklaven machen und in ihre eigene Heimat — dem Hinterlande von Sierra Leone — schleppen. In der Regel sind die G. arge Feiglinge; sie machen anfangs grosses Aufhebens und Rühmens von ihren Thaten, wenn es zum Kampfe kommen werde, und fordern dann ihren Häuptling auf zur Sicherung des Erfolges ein Opfer zu veranstalten, worauf sie den »Landesbrauch« d. h. eine Zeremonie vornehmen, ähnlich dem Wahr- oder Weissagen, um die für einen Angriff auf die feindliche Verschanzung günstige Zeit kennen zu lernen. Sie trachten den Feind im Schlafe zu überfallen und stellen dann gräuliche Verheerungen an. Ist aber der Feind auf seiner Hut, so laufen die Angreifer eiligst nach ihrem Lager zurück, um den »Landesbrauch« nochmals vorzunehmen. Dies dauert fort bis beide Parteien des Krieges müde sind und nichts Plündernswerthes mehr vorhanden ist, worauf die gedungenen G.-Söldner in ihre Heimat zurückkehren und gemeiniglich ebenso viele ihrer Freunde als ihrer Feinde in die Sklaverei mitnehmen. Die G. zeigen ziemlich viel Scharfsinn im Bau von Verschanzungen, die meist viereckig sind, mit einem kleinen Turm in jeder Ecke und mit Schiessscharten. Sie gebrauchen noch immer Pfeil und Bogen und scheinen viele Gebräuche der Mandingo, ihrer Vorvorderen, beibehalten zu haben. Es giebt unter ihnen viele, welche Holz, Palmnüsse ausschnitzen und hölzerne Löffel und Teller wie auch verschiedene Eisenarbeiten machen. In der Regel sind sie eingefleischte Spieler; ja sie setzen selbst ihre Weiber und Kinder, und als letzte Hilfsquelle, ihre eigene Freiheit ein. Die G. bekennen sich alle mehr oder weniger zum Islam, sind aber äusserst abergläubisch. v H.

Gallinomeros, Indianer Mittel-Kaliforniens, am Russian River. Unklassificiert. v. H.

Gallinulinae, Wasserhühner, Unterfamilie der Rallen, im Gegensatze stehend

n den Sumpfrallen *(Rallinae)*. Von letzteren sind sie durch kürzere Läufe und ingere Zehen, sowie dadurch unterschieden, dass die Hinterzehe ebenso tief ls die anderen am Laufe eingelenkt ist. Der Lauf hat höchstens die Länge er zweiten Zehe, meistens ist er kürzer als diese. Zu dieser Unterfamilie ählen die Gattungen *Porphyrio*, Brisson, *Fulica*, Linné, *Heliornis*, Bonnaterre, nd die als typische Formen zu betrachtenden Teichhühner, *Gallinula*, Brisson. etztere Gattung ist durch eine hornige Kopfplatte und düstere, schwärzliche iefiederfärbung ausgezeichnet; die schlanken Zehen haben keine Hautsäume. ei einigen Arten verkümmert die Stirnplatte bis auf ein kleines in die Stirnefiederung hineinspringendes Dreieck. Die Hinterzehe ist etwa so lang als die älfte der Mittelzehe, der Lauf kürzer als die Innenzehe. Auf Grund gewisser ärbungseigenthümlichkeiten hat man einige Untergattungen unterschieden: *Porphyriops*, Pucheran *(Hydrocicca*, Cabanis), *Amaurornis*, Reichenbach, *Canirallus*, Hartlaub, *Erythra*, Reichenbach, *Gallicrex*, Blyth *(Hyphodes*, Rchb.), Die Teichhühner bewohnen kleinere Seen und Teiche, deren Ränder mit Rohr, chilf und Binsen bestanden sind und führen hier wie alle Rallen ein stilles, verborgenes Dasein. Sie schwimmen und tauchen meisterhaft und legen ihr Nest m Schilfe dicht über dem Wasserspiegel an. Die Nahrung ist mehr animalisch ls vegetabilisch und besteht hauptsächlich in Insekten, Schnecken und Fischaich. Die bekannten etwa 18 Arten sind über die ganze Erde verbreitet. In Mittel- und Süd-Europa, aber auch in Afrika und Indien, lebt das grünfüssige Teichhuhn *(Gallinula chloropus*, L.*)*. Es ist schiefergrau, auf Rücken, Schwanz und Flügeln olivengrünlich angeflogen; die seitlichen Unterschwanzdecken sind weiss, die mittleren schwarz, die Füsse grün; Stirnplatte und Basis des Schnabels roth, Schnabelspitze gelb. Als bekanntere und auch schon lebend in unsere zoologischen Gärten gebrachte Arten sind ferner zu erwähnen: Das amerikanische Teichhuhn, *G. galeata*, Lcht. Die d'Akunha Ralle, *G. nesiotis*, Scl., von der Insel Tristam d'Akunha, das australische und das indische Teichhuhn, *G. tenebrosa*, Gould und *G. phoenicura*, Pennant. Rchw.

Gallirex, Less., Vogelgattung der Familie *Musophagidae* (s. d.), mit zwei in Süd- und Ost-Afrika heimischen Arten, *G. porphyreolophus*, Vig., und *G. chlorochlamys*, Shelley. Beide in der Färbung sehr ähnlich, mit violettblauer Haube, grauen violettbläulich glänzenden Flügeln und Rücken und grünem Hals und Brust, von Dohlen-Grösse. Rchw.

Gallitae, kleine gallische Völkerschaft in den Seealpen, bei Gillette zwischen dem Var und Esteron. v. H.

Galizische Pferde. Die Pferdetypen des österreichischen Kronlandes Galizien sind nicht ganz gleich. Diese Verschiedenheit wird durch Zucht und natürliche Verhältnisse bedingt. Während auf den zahlreichen Gestüten werthvolle Pferde vom Reit- oder leichten Wagenschlage (»Jucker«) mit Beimengung von orientalischem oder englischem Blute gezüchtet werden, ist das Bauernpferd, welches wohl ursprünglich aus der Tatarei gekommen sein mag, durch Vermischung von polnischen, russischen und anderen Pferden, sowie unter dem Einfluss der Gestüte ganz und gar ohne festen Typus. Nur in einigen Punkten kommen die Individuen dieser Kategorie überein: in der Kleinheit, Magerkeit und Unscheinbarkeit, welche durch Hunger und Strapazen erzeugt und soweit gediehen sind, dass diese Thiere zum Militärdienste unbrauchbar wurden. Trotz alledem ist Galizien das pferdereichste Kronland der österreichisch-ungarischen Monarchie. Diese verkümmerten Bauernpferde heissen: »Konicki«; ihr Grund-

typus ist etwa folgender: Formen eckig, Körper leicht, fettarm; Höhe 1,25 bis 1,50 Meter; der Kopf erscheint wegen des dünnen schwachen Halses grösser als derselbe in Wirklichkeit ist, Hals »verkehrt«; Hinterbeine zu eng im Sprunggelenk oder zu weit nach hinten stehend. Die Zähigkeit und Genügsamkeit dieser Thiere verdient indess hervorgehoben zu werden. R.

Gallmücken = *Cecidomyidae*. E. Tg.

Galloa (Gallois der Franzosen). Negerstamm des äquatorialen West-Afrika, charakterisirt durch das hohe an die Damenköpfe der Rouézeit erinnernde Haartoupet. Die Sprache der G. vom Idiom der Apongwe oder Gabunneger, nur dialektisch verschieden. Sie sind nahe Verwandte der Ininga oder Inenga (s. d.) und wohnen, südlich und westlich von diesen, auf den Inseln des Eliva Jonanga und an beiden Ufern des Ogowe. Ihre Hauptbeschäftigung ist der Sklavenhandel. Menschenopfer gehen bei ihnen im Schwange. Die Sittenlosigkeit der Weiber, die sich gegen Entgelt den Fremden preisgeben, oft mit Vorwissen ihrer Gatten, ist sehr bedeutend. Von der Bearbeitung des Eisens verstehen die G. nichts. In ihren Fetischhäusern hängt häufig unter allerhand anderen Gegenständen ein Blasebalg der Fan oder Pahuin, der ihnen ein verehrungswürdiges Gebilde zu sein scheint. v. H.

Gallograeci, s. Galater. v. H.

Gallophasis, Hogds., eine Unterabtheilung der Gattung *Euplocamus* (s. unter Fasanen), umfassend die Arten *E. lineatus*, *Horsfieldi*, *Cuvieri*, *melanotus*, *albocristatus* und *Swinhoei*, ausgezeichnet durch eine aus länglichen, z. Th. zerschlissenen Federn bestehende Haube. Rchw.

Gallots. So nennt man die französisch sprechenden Bewohner der Oberbretagne, östlich von der Vilaine, dem Oust und Trieuc. v. H.

Galloway-Pony, ein in früheren Zeiten im gleichnamigen Distrikte Süd-Schottlands gezüchteter grösserer, 1,20—1,40 Meter hoher Pony, welcher nunmehr durch grössere Pferde vollständig verdrängt worden ist und zu existiren aufgehört hat. Einer Tradition zufolge sollen diese Thiere von spanischen Pferden abgestammt haben, welche bei Gelegenheit des Scheiterns eines Schiffes der spanischen Armada an der schottischen Küste sich auf das Land gerettet hatten. Der Farbe nach waren sie braun oder schwarzbraun, mit weissen Abzeichen an den Füssen; sie besassen kleine Köpfe, kurze Hälse, gutgebildete Schenkel, und zeichneten sich durch Schnelligkeit und Stärke, sowie durch sicheren Gang auf den sehr holperigen gebirgigen Pfaden aus (Pferderacen von Schwarznecker und Zipperlen. Stuttgart 1883). R.

Galloway-Vieh, ungehörnte Rinder des Distriktes Galloway in Süd-Schottland. Farbe meist schwarz; wenige sind anders gefärbt. Dunkle Farben werden entschieden protegirt. Körperbau kräftig, Rumpf breit und gedrungen; Kopf mittelschwer, oft schwer, mit breiten, auf der Innenfläche lang behaarten Ohren besetzt; Stirne breit, Stirnwulst stark hervortretend; Hals nicht besonders fein, bei Bullen oftmals abnorm dick; obere Hals- und Rückenlinie fast eben; der Widerrist und insbesondere die Lende und das Kreuz breit; Brust weit und tief; Hüften stark hervortretend; Beine niedrig, muskulös; Unterfüsse dünn und fein; die Haut dieser Thiere ist elastisch, mittelfein, mit ziemlich langen Haaren besetzt. Die Grösse und das Gewicht sind variabel. Thiere, welche gut gefüttert und gehalten werden, erreichen eine ansehnliche Grösse und können hinsichtlich ihres Körpergewichtes mit schweren Racen concurriren. Die Milchergiebigkeit ist ge-

ng, die Mastnutzung jedoch vorzüglich. Die gemästeten Ochsen gehen in Massen auf die Fleischmärkte Englands. R.

Gallus, L., Gattung der Familie *Phasianidae* (s. Fasanen). Dieselbe umfasst nach unserer gegenwärtigen Kenntniss sechs Arten, welche Indien, Ceylon und einige Malayische Inseln bewohnen und wegen des fleischigen Kammes auf dem Kopfe Kammhühner genannt werden. Das Gabelschwanzhuhn *(Gallus varius*, Shaw), von Java ist durch einen ganzrandigen, nicht gezackten, halbmondförmigen Kamm, einen einzigen Fleischlappen an der Kehle und schwarze, metallisch glänzende Halsfedern ausgezeichnet. Das ebenfalls auf Java heimische Bronzehuhn *(G. aeneus*, Tem.), ist dem obengenannten sehr ähnlich, hat aber ausser dem Kehllappen noch einen kleinen Nebenlappen jederseits an der Schnabelbasis. Die dritte Form, *G. stramineicollis*, Sharpe, von den Sulu-Inseln, scheint durch sehr kleinen, aber ebenfalls ganzrandigen Kamm und strohgelbe, mit glänzend grünem Mittelstrich versehene Halsfedern abzuweichen. Die anderen drei Arten unterscheiden sich durch gezackten Kamm, grösseren Fleischlappen jederseits am Schnabel (keinen in der Mitte der Kehle), sowie durch lange, schmale, einen Kragen bildende Halsfedern und zwar sind letztere bei dem Bankivahuhn, *G. ferrugineus*, Gm., von Indien, goldbraun gefärbt, bei dem Sonneratshuhn *(G. Sonnerati*, Tem.), von Süd-Indien, schwarz mit runden gelblichweissen Flecken, bei dem Dschungelhuhn *(G. Stanleyi*, Gray), von Ceylon, auf der Hinterseite des Halses gelbbraun, mit schwarzem Schaftstrich, auf dem Vorderhalse goldbraun mit dunkel rothbraunem Mittelstrich. Das Bankivahuhn wird als die Stammform unseres Haushuhnes betrachtet. Rchw.

Gallwespen = *Cynipidae*. E. Tg.

Galop, s. Gangarten des Pferdes. R.

Galtscha, seltener Goltscha, eranische Bewohner in Bolor, wo sie viele unabhängige Gemeinden bilden; sie sind Muhammedaner, theils Schiiten, theils Sunniten. Sie gehören zur Familie der Tadschik (s. d.), unterscheiden sich jedoch bedeutend von dem, was man den Tadschiktypus nennt, so dass es unzulässig ist, sie mit den Tadschik zu vermischen, wie es bisher geschehen. Die G. unterscheiden sich von den Tadschik mindestens ebenso, wie diese von den Persern. Sie zerfallen in Magianer, welche zwischen Pendschakent und Magian (südlich von ersterem) sitzen; Folgharen, welche den Strich von Uromitan und Warziminar bewohnen; Matschen, südlich von Warziminar; Fanen im Thale der Fan-Derja, und Jagnauben im Jagnaubthale. Sie sprechen alle verschiedene persische Dialekte, verstehen sich aber gegenseitig mit Leichtigkeit, mit Ausnahme der Jagnauben, deren Sprache sehr verschieden ist. Anthropologisch sind die Jagnauben den Fanen, ihren Nachbarn, am ähnlichsten: von hohem Wuchse und mittlerer Dicke, bronzefarbener Gesichtsfarbe, während die Haut der bedeckten Körpertheile weiss ist. Haarwuchs mittelmässig, aber sehr bedeutend, Haarfarbe schwarz, braun (besonders bei den Fanen) roth und oft blond. Das Haar ist auch selten schlicht, öfter wellig oder kraus, der Bart grösstentheils üppig, bald dunkel, bald roth oder blond. Die äusseren Enden des Augenschlitzes sind nie nach oben gezogen; die Farbe der Augen ist ebenfalls braun (zimmetfarbig) oder blau. Die Form der Nase ausgezeichnet schön, lang, gebogen und fein geschnitten. Die Lippen sind fast immer schmal und gerade, die Zähne klein und häufig in Folge übermässigen Genusses trockener Früchte verdorben. Die Stirn ist gewöhnlich hoch und etwas nach hinten geneigt; der Brauenknochen scharf hervortretend und die Einsenkung an der Nasenwurzel

oft beträchtlich tief. Die Brauen selbst sind dicht und bilden einen Bogen. Der Mund ist gewöhnlich nicht gross; das Kinn oval und der ganze Gesichtsumriss hat eine Neigung zum Oval. Die Ohren, klein oder mittelgross, am häufigsten flach, stehen nur selten vom Schädelbogen ab. Der Körperban ist kräftig, nervig, gedrängt. Hände und Füsse sind grösser als bei den Tadschik, namentlich aber grösser als bei den Tataren und Kirgisen; die Knöchel sind nicht stark, die Waden muskulös, der Fuss gerade, die Taille scharf abgegrenzt und etwas hager. Die G. sind gross, stark und fähig, Anstrengungen und Entbehrungen zu ertragen. Häufig aber findet man ganze Dörfer von Kretinen bewohnt. Ophthalmie, dann Stein und rheumatische Leiden der Knochenhaut sowie der Knochen der Hände und Füsse sind die verbreitetsten Krankheiten. Die G. heirathen ausschliesslich Frauen ihres Stammes; Ausnahmen sind sehr selten. Der G. hat gewöhnlich nur eine Frau, selten zwei oder drei. So hat er den alteranischen Typus bewahrt, während der Tadschik einen Mestizenstamm darstellt. Für 57 G., die K. v. Ujfalvy gemessen, ergab sich ein mittlerer Schädelindex von 86, 21, was sie in die Kategorie der Hochbrachycephalen stellt. v. H.

Galzanen, s. Koltschanen. v. H.

Gamanten, Völkerschaft in den Bergen des westlichen Simen, einer Landschaft Abessiniens, wahrscheinlich Reste der Urbewohner: schöne, starke Menschen, arbeitsam, mit unveränderter Sitte und Sprache; sie wohnen auch in den westlichen Provinzen in Armatschoho, Tschelga, Wochin, Kuara und Sana. v. H.

Gamasidae, *Gamasina*, Latr., Schmarotzer- oder Schildmilben, eine Milbenfamilie, deren Hauptgattung *Gamasus*, Latr., Käfermilbe, oft massenhaft an Hummeln, Mistkäfern, Todtengräbern und anderen in der Erde grabenden Insecten sitzt und saugt. Der schildförmige Rücken ist durch eine Querfurche getheilt, die fadenförmigen Taster und der pfriemförmige Rüssel stehen weit hervor. E. Tg.

Gamasus coleopteratorum, L., gemeine Käfermilbe, s. Gamasidae. E. Tg.

Gambelia, Baird, Subgenus von *Crotaphytus*, Holb. (s. d.) als eigenes Genus begründet von Baird auf die Art *Crotaphytus Wislizenii*, B. und Gir. (Cit. nach V. Carus). v. Ms.

Gambettwasserläufer *(Totanus calidris*, L.), auch Rothschenkel und Tutschnepfe genannt, die bekannteste Art der Gattung *Totanus* (s. d.), von den anderen in Europa vorkommenden Arten durch hellrothe Füsse und an der Basis rothen, an der Spitze schwarzen Schnabel unterschieden. Etwas grösser und schlanker als die Bekassine. Rchw.

Gambrivii, Volk der germanischen Sage, vielleicht identisch mit den Chamavi (s. d.) v. H.

Game-Bantams, Kampfbantams (s. Bantams). R.

Game-Dandies, nach Mr. E. Hutton eine früher gebräuchliche Bezeichnung der schwarzen Bantams mit einfachen Kämmen (s. a. Bantams). R.

Game-fowls, Kampfhühner (s. d.). R.

Gamerghu, Negervolk südlich von Bornu. v. H.

Gamma, Gammaeule, *Plusia gamma*, L., ein zu den Eulen *(Noctuina)* gehöriger, auch bei Tage fliegender Nachtschmetterling, der seinen Namen einer silberglänzenden Zeichnung auf den glänzend braunen und grauen Vorderflügeln verdankt, welche dem griechischen Buchstaben γ ähnlich ist, auch mit einem y verglichen worden und den Namen Ypsiloneule veranlasst hat. Die 12 füssige

ıch vorn verdünnte, grüne Raupe mit feinen weissen Längslinien, lebt an den :rschiedensten Pflanzen und hat in den letzten Jahren auf den Zuckerrübenfeldern cht unerheblichen Schaden angerichtet. E. Tg.

Gammariden *(Gammarini*, Leach.), (Etym. vergl. *Gammarus)*, Unterfamilie :r Granatflohkrebse (s. *Crevettina)*, nach der Zählung von Spence Bate ; Gattungen mit gegen 250 Arten, von denen über 100 den europäischen Meeren, ı dem Süsswasser angehören. Ks.

Gammarus, Fabricius (nom. propr.), Bachflohkrebs, Geize, Gattung der ranatflohkrebse (s. *Crevettina)*; schlank, seitlich zusammengedrückt, Kopf nicht einen Schnabel ausgezogen. Pereion und Pleon ungefähr gleich lang. An en 3 letzten Segmenten des Pleons finden sich je 2 oder mehr Büschel kurzer, eifer Dornen. Die Antennen sind lang, fadenförmig, mit einem Nebenanhang. Ebenfalls ein Nebenanhang an der Mandibel. Hüftglieder der 3 letzten Pereiooden viel kürzer als die der vorderen. Letztes Pleopodenpaar zweiästig; Telson vollständig gespalten. Die Gattung in diesem engeren Sinne umfasst 42 Arten, wovon 8 in den nordostatlantischen Meeren, 7 im Mittelmeer, 4 im Süsswasser. Von letzteren sind für uns interessant die beiden bei uns vorkommenden, oft mit einander verwechselten Arten: *G. pulex*, Fabricius und *G. fluviatilis*, Roesel, von denen die erstere von der letzteren leicht unterschieden werden kann durch einen spitzen Zahn, in welchen die 3 ersten Segmente des Pleons in der Mittellinie des Rückens ausgezogen sind. Beide werden kaum 2 Centim. lang, erstere Art lebt mehr in stehenden oder ruhig fliessenden Gewässern. Eine Art ist bis jetzt nur in den heissen Quellen von Monte Cassini in Italien gefunden. Einer von G. abgetrennten Untergattung *Niphargus*, Schiödte, die sich durch das unvollständig getheilte Telson und die deutlich subcheliformen vorderen Pereiopoden unterscheidet, gehören 4 Arten an, welche nur in tiefen und besonders in vernachlässigten Brunnen gefunden werden; deutsch sind die Arten *N. stygius* Schiödte und *N. puteanus*, Koch. Ks.

Gamphasantes, wahrscheinlich eine andere Bezeichnung für Garamanten (s. d.). v. H.

Gampsonyx, Vigors. (gr. *gampsos* gekrümmt, *onyx*, Kralle), Zwergweihen, Raubvogelgattung aus der Familie *Falconidae*, Unterabtheilung Weihen, *Milvinae*. Zierliche kleine Raubvögel mit mässig langen Flügeln und Schwanz, hinsichtlich ihres allgemeinen Aussehens, der Körpergestalt und Haltung den echten Falken, insbesondere den Zwergfalken ähnelnd, aber an dem Fehlen des Schnabelzahns und an der kürzeren, an der Spitze verschmälerten ersten Handschwinge leicht von diesen zu unterscheiden. Die Vereinigung der Gattung mit der Gruppe der Weihen wird hauptsächlich durch die unverbundenen Zehen begründet. Der Lauf hat die Länge der Mittelzehe, der schwach ausgerandete Schwanz etwa zwei Drittel der Flügellänge. Wir kennen nur ėine Art in dem nördlichen Süd-Amerika, den Zwergweih, *Gampsonyx Swainsoni*, Vigors., einen der kleinsten Raubvögel, von der Grösse einer Drossel, oberseits schwarzgrau; Stirn, Kopfseiten Nackenband und ganze Unterseite weiss; Weichen und Schenkel ockergelblich; ein schwarzer Fleck jederseits auf der Oberbrust. Rchw.

Ganandadodypnae, Völkerschaft der Carmanier, wohnte in der jetzigen Wüste Kerch. v. H.

Ganaschengegend = Wangengegend, *Regio zygomatica*, *R. masseterica* etc. v. Ms.

Gandarae, nach den Sanskritquellen Ghandhari, ein im Alterthum weit verbreitetes und durch das ganze Pendschab zerstreutes Volk. v. H.

Ganeagaono, s. Mohawk. v. H.

Gangahuhn *(Pterocles alchata,* L.), s. Flughühner. Rchw.

Gangani. 1. Volk des Alterthums, an der britischen Westküste, nördlich neben der Vellabori. 2. Nordöstlichstes Volk im diesseitigen Indien, welches im Alterthume um den Fluss Sabarus her bis an den Imaus wohnte. v. H.

Gangari, s. Soninke. v. H.

Gangaridae, Volk Alt-Indiens, zwischen den Mündungen des Ganges und weiter westlich längs der Küste des Gangetischen Meerbusen, nächst den Prasii (s. d.) das bedeutendste Volk im östlicheren Indien, v. H.

Gangarten des Pferdes. Die Kenntniss von den mechanischen Vorgängen bei der Ortsbewegung der Pferde hat eine hohe praktische Bedeutung. Die Tüchtigkeit, und mit ihr die Preiswürdigkeit der Zucht- und Gebrauchspferde wird wesentlich durch die Korrektheit ihrer Gangarten bedingt. Die Erforschung der Gesetze des Ineinandergreifens der Einzelaktionen bildete daher schon vielfach den Gegenstand hippologischer Studien. — Nach Art und Reihenfolge der mechanischen Vorgänge bei der Ortsbewegung lassen sich als natürliche Typen der Gangarten der Schritt, der Trab und der Galop unterscheiden. Dieselben besitzen trotz ihrer Verschiedenheiten in der äusseren Form das gemeinsame Princip: einerseits den Schwerpunkt des Körpers durch Streckung der Gelenke nach vorwärts zu schieben und andererseits den auf solche Weise verlegten Schwerpunkt zu stützen. — In der Ruhe ist die Last auf alle 4 Extremitäten vertheilt; dieselben begrenzen in diesem Zustande unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Rechteck (»Unterstützungsparallelogramm«), dessen Schmalseiten durch die beiden Vorder- und durch die beiden Hinterhufe, und dessen Breitseiten durch die beiden Hufe der gleichnamigen Körperseiten begrenzt werden. Die »Vorhand« ist stets schwerer als die »Nachhand«; aus diesem Grunde ist daher auch das Vorderfusspaar in der Ruhe ausnahmslos stärker belastet als das Hinterfusspaar. Versuche, welche in dieser Beziehung von dem Bereiter Baucher auf 2 nebeneinander stehenden Wagschalen an einem französischen Landpferde angestellt worden sind, ergaben folgende Ziffern: Vorderkörper 420, Hinterkörper 348 Pfund; Uebergewicht nach vorne somit 72 Pfund. Dieses Uebergewicht am Vorderkörper wird hauptsächlich durch die Schwere des Halses und Kopfes bedingt. Wurde der Kopf des Versuchspferdes stark gesenkt und beigenommen, so dass die Nase in der Gegend der Brustspitze fixirt wurde, so betrug das Uebergewicht 104 Pfund, während dasselbe durch starkes Emporheben des Kopfes auf 32 Pfund reduzirt wurde. Begreiflicherweise gelten diese Maasse und diese Verhältnisse nicht für alle Pferde. — Die Gleichgewichtsstörung, welche bei der Bewegung durch die momentane Belastung des einen Theiles des Stützapparates herbeigeführt wird, veranlasst mit fast automatischer Regelmässigkeit die Wiederherstellung des Unterstützungsparallelogramms durch geeignete Gruppirung des entlastet gewesenen Theiles. Geschieht dies ohne Vorsetzen der gehobenen Glieder, so bewegt sich das Pferd auf dem Platze, werden dagegen die in der Schwebe befindlichen Extremitäten eine Strecke nach vorwärts gesetzt, und übernehmen dieselben in solcher Stellung wieder einen Theil der Körperlast, so müssen die belastet gewesenen Glieder behufs abermaliger Herstellung des Gleichgewichtes ebenfalls nachrücken. Der Effekt ist daher ein Vorwärtsschreiten in Folge wechselseitigen Be- und Entlastens der einzelnen

Glieder, wobei jedoch jedesmal die neu zu belastenden Stützpunkte kurz vorher nach vorne gestellt worden waren. Während nun bei allen Gangarten die Reihenfolge der Actionen an den einzelnen Gliedmaassen immer dieselbe bleibt, und ein Unterschied nur in dem Grade derselben besteht, ist die Gangart selbst wesentlich durch das Zusammenspiel, beziehungsweise durch die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Gliedmaassen in die Aktion eintreten, bedingt. Die Locomotion wird somit hervorgebracht durch bestimmte Einzelakte der Gliedmaassen einerseits, und durch zweckmässiges Ineinandergreifen der Einzelakte des gesammten Bewegungsapparates andererseits. Die ersteren bestehen in: 1. Hehung der Gliedmaasse durch Beugung derselben in den Gelenken, womit gleichzeitig eine Zuschiebung des von demselben getragenen Theiles der Körperlast auf die übrigen, am Boden ruhenden verbunden ist; 2. Vorsetzung der Gliedmaasse unter Streckung der Gelenke, mit welchem Vorgange bereits wieder die Neubelastung beginnt; 3. Stützen des Körpers bei gerader, d. h. lothrechter Stellung der Gliedmaasse in dem Augenblicke, in welchem die stärkste Last auf derselben ruht und 4. Vorschieben der Körperlast durch kräftige Streckung der Gliedmaasse in allen Gelenken, wobei derselben der Boden als Stützpunkt zu dienen hat. Bei der Vorwärtsbewegung des Körpers fällt die Hauptleistung den Hinterextremitäten zu, welche denselben in Gemeinschaft mit der Schwungkraft des in Bewegung gesetzten Rumpfes nach vorne treiben; während sich die Aufgabe der Vordergliedmaassen vorzugsweise, wenn auch nicht ausschliesslich, darauf beschränkt, zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes als Stützen der Körperlast zu dienen. Ein Pferd, dessen Hintertheil gelähmt ist, vermag sich daher mit den Vorderfüssen allein nicht vom Platze zu bewegen. Die Gründe hierfür liegen in den relativ kurzen Armen und Vorarmen, wie solche namentlich durch die Länge der Schienbeine (Metacarpen) und der einzig entwickelten mittleren Phalangen bedingt werden. Bei Thieren mit langen Armen und Vorarmen (Affen, Raubthiere u. dergl.) ist das Verhältniss ein wesentlich anderes. — Erst bei der Belastung im schweren Zuge, insbesondere beim Bergangehen, betheiligen sich die Vordergliedmaassen in höherem Grade aktiv an der Beförderung der Last, indem sie namentlich durch kräftiges Einstemmen in den Boden das gewonnene Terrain zu fixiren suchen. Die Vorschiebung des Körpers wird durch Muskelkraft bethätiget und speciell durch Streckung der Gelenke der Hintergliedmaassen in der Weise herbeigeführt, dass bei der Verlegung des fixen Stützpunktes auf den Boden das Becken nach vorne geschoben wird. Die Kraft, welche bei diesem Vorgange wirkt, ist eine federnde, und bewegt sich von dem auf den Boden gestemmten Hufe aus in der Richtung des Pfannengelenkes, welches seinerseits die Uebertragung derselben auf den Rumpf vermittelt. Mit dem Hüftgelenke wird gleichzeitig die Lothlinie desselben vor die Gliedmaasse verlegt, so dass dieselbe nunmehr die eine Kathete desjenigen rechtwinkligen Dreieckes bildet, dessen Hypothenuse durch das gestreckte Hinterbein dargestellt wird. — Die auf solche Weise erfolgende Vorschiebung des Schwerpunktes durch die eine Hintergliedmasse, bei gleichzeitiger Unterstützung des Gewichtes durch die andere, veranlasst zunächst ein Ausweichen der nach vorwärts gerichteten Schublinie gegen den Mittelpunkt des Körpers, indem das geschobene Hüftgelenk in kurzem Bogen, dessen Radius durch eine, die beiden Hüftgelenke verbindende Gerade dargestellt wird, um das fixirte jenseitige Gelenk beschreibt. Die Kraftwirkung ist daher eine diagonale. Die Belastung trifft aus diesem Grunde in erster Linie dasjenige Fusspaar, welches durch den anderen Hinterfuss und durch dessen diagonalen Vorderfuss hergestellt wird.

In unmittelbarer Fortsetzung der diagonalen Kraftwirkung wird weiterhin der andere Vorderfuss belastet, welcher behufs Aufnahme des ihm zugeschobenen Gewichtsantheiles stützend vorgestellt werden muss. Ein Ausfluss des Vorschiebens des Schwerpunktes nach dieser Richtung ist das beim Schritt und Galop bemerkbare Abnicken des Halses und Kopfes. — Während ein Hinterfuss seine Streckung nach rückwärts vollführt, wird der andere mehr oder weniger weit vor der Lothlinie des ersteren auf den Boden gesetzt. Dieser Akt erfolgt nicht, wie dies von den Gebrüdern Weber für den Menschen angenommen wird, in der Art einer Pendelschwingung, sondern wird durch Muskelkraft ausgelöst. Hierbei findet zuerst eine Beugung sämmtlicher Gelenke, und nachher eine Streckung derselben nach vorwärts statt, wozu das Pfannengelenk das Hypomochlion bildet. Durch den nun folgenden Streckakt wird die Hüfte ein wenig emporgehoben, um jedoch gleichzeitig mit der Vorschiebung des Rumpfes wieder bis unter die Norm zu sinken. — Je rascher die Gangart ist, desto mehr entfaltet sich hiebei die eigene Schwungkraft des in Bewegung gesetzten Körpers, welche ihrerseits wieder der Terraingewinnung wesentlich Vorschub leistet. — Zur Feststellung der typischen Bewegungserscheinungen benützte man bis in die Neuzeit neben der direkten Beobachtung der Aktionen hauptsächlich die hinterlassenenen Hufspuren, sowie die in bestimmter Regelmässigkeit auf einander folgenden Hufschläge. Diese Methode konnte indessen niemals als vollkommen gelten. In der neueren Zeit wurde von Marey für die gleichen Zwecke ein auf den Principien des Ludwig'schen Kymographions basirendes Instrument benützt, welches die Einzelaktionen der 4 Extremitäten in curvischen Darstellungen auf einen fortlaufenden, durch ein Uhrwerk getriebenen Papierstreifen wiedergibt. Der Apparat wird vom Reiter getragen. Gegenwärtig besitzen wir in dem Systeme des Amerikaners Muybridge ein Mittel, die Bewegungen eines Thieres in photographischen Bildern, zu deren Fixirung $\frac{1}{1000}$ Secunde genügt, darzustellen. Diese Erfindung gibt uns zur Zeit das vollkommenste Mittel an die Hand, die Gangarten zu analysiren. Speciell der Galop wurde von Ellenberger mit Hilfe von 4 Glocken, welche je um eine Quart höher gestimmt und an den 4 Füssen befestigt waren, untersucht. — Der Schritt ist diejenige Gangart, bei welcher abwechslungsweise die beiden Beine der einen Seite und der Diagonale belastet werden, während sich gleichzeitig die beiden anderen in Aktion befinden. Im Momente der Uebertragung der Last von dem einen auf den anderen Theil, ist dieselbe gleichmässig auf alle 4 Extremitäten vertheilt. Nur beim Ziehen schwerer Lasten und insbesondere bei deren Beförderung auf ansteigendem Terrain, dienen jeweilig 3 Gliedmaassen als Stütze. Diese Erscheinung wird dadurch herbeigeführt, dass behufs Fixirung des gewonnenen Terrainabschnittes jede einzelne Gliedmaasse länger auf dem Boden zu verweilen hat, beziehungsweise frühzeitiger wieder aufgesetzt wird, als beim Gehen ohne Belastung. Die Gliedmaassen werden einzeln, und dabei die Hinterfüsse nach ihren diagonalen Vorderfüssen, die letzteren jedoch nach den Hinterfüssen der gleichnamigen Körperseite vorgesetzt; z. B. rechter Hinterfuss, rechter Vorderfuss, linker Hinterfuss, linker Vorderfuss, rechter Hinterfuss u. s. w. Auf solche Weise werden deutlich 4 Hufschläge hörbar, von welchen namentlich beim schleppenden Gange die 2. und 4. in rascherer Folge in Erscheinung treten als die 1. und 3. (. . . .). Wenn sämmtliche 4 Extremitäten ihre Aktionen ausgeführt haben, ist ein Schritt vollendet. Das harmonische Zusammenwirken der 4 Gliedmaassen dürfte am besten durch nachstehendes, in 4 Tempi gebrachtes Schema zur Darstellung gelangen. 1. Tempo: Der gestreckte linke Hinter-

fuss wird emporgehoben und gleichzeitig der bis zu diesem Momente stützende, lothrecht stehende linke Vorderfuss nach rückwärts gestreckt. Der vorgeschoben gewesene rechte Hinterfuss wird senkrecht gestellt und dient als Stütze, während der in Beugung befindliche rechte Vorderfuss vor- und niedergesetzt wird. In diesem Augenblicke ruht die Körperlast auf dem rechten Hinter- und dem linken Vorderfusse. 2. Tempo: Der linke Vorderfuss wird, nachdem derselbe die stärkste Streckung nach rückwärts erreicht hatte, gebeugt und gehoben. Der linke Hinterfuss, welcher sich in der Schwebe befand, wird unmittelbar nachher vor- und niedergesetzt. Der rechte Vorderfuss steht nunmehr lothrecht und stützt die Hauptlast, der rechte Hinterfuss wird nach rückwärts gestreckt und schiebt den Körper nach vorne. Während dieses Tempos befinden sich die beiden linken Füsse in der Schwebe, die beiden rechten dagegen tragen die Last. 3. Tempo: Der gestreckte rechte Hinterfuss verlässt den Boden, während fast gleichzeitig der linke Vorderfuss vor- und niedergesetzt wird. Der rechte Vorderfuss wird nach rückwärts gestreckt, der linke Hinterfuss dagegen gerade gestellt. Die Körperlast ruht in der Diagonale auf dem rechten Vorder- und dem linken Hinterfusse. 4. Tempo: Der gestreckte rechte Vorderfuss verlässt den Boden, indem derselbe im Ellenbogen- und Knie-(Carpal-)Gelenke gebeugt wird; unmittelbar nachher wird der rechte Hinterfuss, welcher sich in diesem Augenblicke in der Schwebe befand, niedergesetzt. Während dieses Aktes befindet sich der schiebende linke Hinterfuss in gestreckter Haltung, der linke Vorderfuss dagegen in lothrechter Stellung. Als Stützen dienen somit die beiden linken Füsse, während sich die beiden rechten in Aktion befinden. Bei jedem Schritte findet 2mal, und zwar jeweilig mit dem Niedersetzen eines Vorderfusses, ein leichtes Abnicken des Halses und Kopfes statt. — Der Schritt ist zwar räumlich nicht die ausgiebigste Gangart, indem durch alle übrigen in einer bestimmten Zeit vielmehr Terrain gewonnen werden kann als durch diesen, doch gestattet derselbe eine ausserordentliche Ausdauer. Je mehr die Pferde an den Gliedmaassen »gewinkelt« und je länger dabei die Arme und Schenkel sind, desto bedeutender ist ihre Leistung im Gehvermögen überhaupt und insbesondere im Schritte. Aus diesem Grunde haben hochbeinige Pferde nicht immer auch den ausgiebigsten Gang. Gute Schrittgänger legen durchschnittlich, und so lange sie nicht ermüdet sind, den Kilometer in $9\frac{1}{2}$ — 10 Minuten zurück; bei besonders raschem Schritte auch schon in 9 Minuten und darunter. Die Raumgewinnung ist indess sehr verschieden. Durchschnittlich rechnet man für den Schritt 1,5—1,8 Meter. Natürlich giebt es mannigfache Abweichungen hiervon. Beim langsamen, kurzen Schritte fällt die Spur des Hinterhufes hinter die Spur des Vorderhufes der entsprechenden Seite, bei gutem Mittelschritte fallen diese Spuren so ziemlich auf eine Stelle, und bei sehr raschem, langem, oder bei dem sogen. gedehnten Schritte der Weidepferde kommt dieselbe vor die Vorderhufspur zu liegen. Der Schritt ist regelmässig, wenn die Aktionen der Gliedmassen in abgemessenen Intervallen vor sich gehen, die Füsse nicht zu weit nach aus- oder einwärts gestellt werden, und sich bei der Betrachtung von vorne und von hinten in ihren Contouren grösstentheils decken. Alle Abweichungen von diesen Normen bekunden den unregelmässigen Schritt. In letzterer Beziehung begegnen wir der grössten Mannigfaltigkeit. Kurz wird der Schritt, wenn die Gliedmassen, namentlich an ihren oberen Gelenken, schlecht gewinkelt sind, d. h. steil stehen. Unter gegentheiligen Verhältnissen wird der Schritt lang. Ein langer Schritt ist erwünscht, weil ausgiebig. Wird der ge-

streckte Vorderfuss nicht rechtzeitig emporgehoben und daher von dem niedertretenden Hinterfusse noch erreicht, so entsteht das sogen. »Einhauen«. Durch diesen Vorgang beschädigen sich die Pferde sehr leicht an den Ballen; ebenso können sie dadurch infolge Hängenbleibens leicht zu Falle kommen. Greift der Vorderfuss zu frühzeitig, und noch ehe die Streckung im Hinterfusse vollständig durchgeführt ist, vor, so heisst der Schritt übereilt. Beim gemeinen Schritte besteht Steilheit der Schultern, dagegen hohe Aktion in den Ellenbogen- und Knie- (Carpal-) Gelenken. Elegant wird der Schritt infolge Dressur edler oder halbedler Pferde. Derselbe basirt auf hoher Muskelkraft in den Gliedmassen und im Rücken, zeichnet sich durch stark markirte, mit Grazie ausgeführte Aktionen aus, und tritt besonders bei dem »Versammeln« unter dem Reiten oder vor dem Wagen in der ausgebildetsten Form in Erscheinung. Wird der Huf der gehobenen Gliedmasse bis zur Fesselhöhe oder darüber heraufgezogen, so heisst der Schritt hoch. Der Gegensatz von diesem ist der niedrige, schleichende oder Katzenschritt. Derselbe veranlasst gerne Stolpern. Wird diese Gangart durch lange Vorarme und Unterschenkel bedingt, so ist dieselbe meist geräumig und daher nicht zu verwerfen; beruht dieselbe dagegen auf relativ geringe Beweglichkeit der Gelenke, so muss sie als höchst fehlerhaft angesehen werden. Tappend nennt man einen meist an den Hinterfüssen zu beobachtenden Schritt, welcher darin besteht, dass die zwar regelmässig empor gehobenen Gliedmassen zu rasch wieder niedergesetzt werden. Durch auffälliges Heben und Senken der Hüften beim Gehen wird der schwankende Schritt bedingt. Ungleichmässig ist ein Schritt, bei welchem eine Gliedmasse langsamer und weniger weit vorgesetzt wird als die anderen. Dieser Zustand kann zur Verwechslung mit Lahmheiten führen. — Durch stärkere seitliche Abweichungen der sich bewegenden Unterfüsse entstehen folgende fehlerhafte Gangarten: Der weite Gang; derselbe wird häufiger an den Hinter- als an den Vorderbeinen beobachtet. Der bodenweite Gang, welcher darin besteht, dass die Unterfüsse von den Vorderknie- beziehungsweise von den Sprunggelenken an nach auswärts gestellt werden. Derselbe ist unschön und ermüdet stark. Bodeneng wird der Gang, wenn der in der Schwebe befindliche Fuss zu nahe an der gegenüber liegenden Gliedmasse vorbeigeführt wird. Der enge Schritt geht aus einer zu engen Stellung der Gliedmassen hervor und giebt häufig Anlass zu Verletzungen der Fessel der gegenüber liegenden Füsse (»Streichen, Streifen«). Fuchtelnd oder auswerfend nennt man einen Schritt, bei welchem die Unterfüsse vom Vorderknie an beim Heben nach auswärts geschleudert werden und vor dem Niedersetzen einen halbkreisförmigen Bogen beschreiben. Ein solcher findet sich sowohl bei regelmässig, als insbesondere auch bei zu enge gestellten Pferden und ist ebenso unschön als ermüdend. Das »Fuchteln« kann auch blos einseitig sein. Drehend wird der Gang, wenn bei der Streckung der Füsse der am dem Boden aufgesetzte Huf in der Art eine Rotation erleidet, dass die Zehe nach einwärts gekehrt wird. Dieser Fehler wird häufiger an den hinteren als an den vorderen Füssen beobachtet. Kreuzend heisst der Gang, wenn die Hufe in der Mittellinie oder vor einander niedergestellt werden. Derselbe disponirt zu »Streifen«. Der sogen. »Hahnentritt« oder »Zuckfuss« ist eine Bewegungsanomalie der einen oder der beiden Hintergliedmassen, und besteht in einer zuckenden starken Beugung derselben besonders im Knie- und Sprunggelenke. Die Ursache dieses Leidens wird in schmerzhaften Zuständen des Sprunggelenkes (Spat u. dgl.), sowie in Verkürzung der Schenkelbinde, oder aber

in einer Ischiadicus-Neuralgie gesucht. — Der Trab oder Trot ist eine weit ausgiebigere Gangart als der Schritt, und besteht darin, dass gleichzeitig die diagonalen Fusspaare vorgeworfen werden, während die beiden anderen jeweilig als Stützpunkte dienen. Man hört daher zwei Doppelhufschläge (: :) Die Hinterfüsse dienen auch hier zur Vorwärtsschiebung des Rumpfes, die Vorderfüsse dagegen hauptsächlich zum Auffangen und Stützen der ihnen zugeschobenen Körperlast. Die Kraft ist eine ausgesprochen schnellende. Im Augenblicke der Uebertragung der Last von einem Fusspaare zum anderen schwebt der Körper frei. Der Schwerpunkt wird, wie auch beim Schritte, nicht gerade nach vorwärts geworfen, sondern in der Diagonale. Der Grund liegt darin, dass bei der schleudernden Bewegung der einen Hintergliedmasse die andere als Stütze dient, was unbedingt ein Ausweichen der Stosswelle nach der Seite, somit eine Gesammtwirkung nach der Diagonale herbeiführen muss. — Kopf und Hals werden ruhig getragen, d. h. nicht abgenickt, dagegen findet infolge des starken Hebens und Senkens des Körpers eine viel stärkere Erschütterung desselben statt als bei allen übrigen Gangarten. Die Anforderungen, welche beim Trabe an die Rückenmuskeln gestellt werden, sind ziemlich bedeutend, so dass auch schon aus diesem Grunde frühzeitiger eine Ermüdung eintreten muss, als beim Schritte. Am leistungsfähigsten in Bezug auf die Dauer ist ein Pferd beim Trabe dann, wenn es einen seinem Körperbaue entsprechenden mittleren Trab läuft. Die Raumgewinnung schwankt indess sehr bedeutend. Man unterscheidet in dieser Richtung den kurzen, den Mittel, den gestreckten und den Renntrab. Bei Ersterem erreicht die Hinterhufspur die vordere nicht, bei dem mittleren Trabe decken sich dieselben annähernd, beim gestreckten Trabe fällt die Spur des Hinterhufes über jene des Vorderhufes hinaus, beim Renntrabe endlich kommt die Hinterhufspur oftmals 1—2 Meter und selbst noch weiter vor die Vorderhufspur zu liegen. Ein Renntrab von solcher Ausgiebigkeit ist übrigens eine Specialität der »Traber« oder »Trotter«, und ebensowohl durch den Körperbau als durch entsprechende Vorbereitung bedingt (»Trab-Condition«). Unerlässlich hierbei ist ein guter Athem, bedeutende Muskelkraft und vorzügliche Winkelung der Gelenke an den Gliedmassen. Unter solchen Voraussetzungen stehen die Leistungen im Trabe nicht weit hinter der Galopwirkung zurück. Vorzügliche Traber nehmen am Wagen den Kilometer in 3 Minuten, Renntraber auf der Bahn in 2, und ganz hervorragende Thiere selbst in $1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$ Minuten. An Terrain wird mit jedem Gang, d. h. nach einer einmaligen Aktion der vier Glieder, etwa 2,2—3,3 Meter gewonnen. Je mehr dabei die Schwungkraft der in Bewegung gesetzten Rumpfmasse mitwirkt, desto längere Wegstrecken werden zurückgelegt. — Die Unregelmässigkeiten, welche beim Schritte vorkommen können, wiederholen sich beim Trabe in der gleichen Weise, oder treten erst bei diesem deutlich in Erscheinung. Hierher gehört insbesondere das Einhauen, Streifen, Fuchteln u. s. w. — Neben den genannten Fehlern kommen indess beim Trabe noch eine Reihe anderer Besonderheiten vor, welche im Nachstehenden kurze Berücksichtigung finden sollen. Wird eine Trabbewegung ohne besondere Betheiligung der Rückenmuskulatur, dagegen hauptsächlich durch die Extremitäten ausgelöst, so spricht man von Schenkeltrab (Günther). Durch starke Anspannung der Rückenmuskulatur entsteht der die vorzüglichste Leistung in sich schliesende Rückentrab. Besondere Formen des letzteren sind nach Günther der Freuden-, der Muster- und der fliegende Trab. Der Freudentrab findet sich bei aufgeregten freilaufenden Pferden, und ist durch hohe Haltung

des Kopfes und Halses, Streckung des Schweifes und graziöse schnellende Bewegungen der Beine charakterisirt. Der Mustertrab ist ähnlich, und wird während des Musterungsaktes durch künstlich herbeigeführte und unterhaltene Erregung oftmals absichtlich erzeugt, um den Beschauer zu bestechen. Der fliegende Trab involvirt die grösste Raumgewinnung in den einzelnen Gängen und ist das Resultat der ausgiebigsten Schenkelaktion gut conditionirter Pferde. Der stechende Trab besteht darin, dass die Vordergliedmassen bei meist lebhafter Schulter- und Armaktion und geringer Kniebeuge schnellend nach vorne gebracht, und vor dem Niedersetzen einen Moment schwebend gehalten werden. Fehlt es bei dem »Stecher« gleichzeitig an richtigem Nachschub, so kommt der Huf beim Niedersetzen hinter die bei seiner Vorstreckung angedeutete Lothlinie zu stehen. Der steppende Trab charakterisirt sich durch hohe und energische Aktionen im Ellenbogen und Vorderknie und gilt namentlich bei Wagenpferden als schön. Vom praktischen Gesichtspunkte aus sind diese Bewegungen als unnütze, die Locomotion beeinträchtigende, ermüdende Beigaben anzusehen. Schwimmend heisst ein Schenkeltrab, bei welchem die ausgiebigen Aktionen der Füsse, sowie die Erschütterungen des Rumpfes wenig markant hervortreten, so dass der Rumpf in einer Horizontalen fortzuschweben scheint. Werden beim Trabe die Einzelakte mit besonderer Hast ausgeführt, wie solches ebenso sehr bei lebhaften, aufgeregten und ungeduldigen, als bei herabgekommenen und schlecht gebauten Pferden, wenn sie die Peitsche fürchten, vorkommen kann, so bezeichnet man denselben als übereilt. Greift eine Gliedmasse weniger weit vor als die anderen, dann heisst der Trab ungleich. Wird, während sich das eine diagonale Fusspaar regelmässig im Trabtempo bewegt, von dem anderen der Vorderfuss weit nach vorne und einen Augenblick nach dem diagonalen Hinterfusse zu Boden gesetzt, so entsteht der »Dreischlag« oder »Küstergalop«. Werden beim kurzen Trabe die Füsse stark gehoben und gebeugt, und vor dem Niedersetzen einen Augenblick schwebend erhalten, so entsteht der »spanische Tritt.« — Besteht beim Schritte oder Trabe eine Abweichung von der Regel in Bezug auf Aktion der Gliedmassen in der Weise, dass jedesmal die beiden Füsse einer Seite gleichzeitig vorgesetzt werden, so findet infolge der abwechslungsweisen Belastung der rechten und linken Körperhälfte ein eigenthümliches Schaukeln des Rumpfes statt. Bei dieser Gangart, welche als »Pass«, beziehungsweise als »fliegender Pass« bezeichnet wird, hört man gleichfalls nur 2 Doppelhufschläge (: :). Im Momente des Wechsels der Fusspaare schwebt beim fliegenden Passe der Körper frei. Der Umstand, dass Erschütterungen des Rumpfes hierbei vermieden werden, machte namentlich in früheren Zeiten den »Passgänger« als Reisepferd, sowie insbesondere als Damenreitpferd hoch geschätzt. Aus diesem Grunde wurde der Pass von Schulreitern vielfach durch Dressur zu erzielen gesucht, gleichwie es auch heute noch bei einigen Nomadenstämmen Südrusslands, namentlich in den kirgisischen Steppen üblich sein soll, die Pferde durch Zusammenkoppeln der gleichseitigen Füsse an diesen Gang zu gewöhnen (von Rueff). Die Bezeichnung »fliegender Pass« wird indess nicht von allen Autoren in dem obengenannten Sinne angewendet. So versteht beispielsweise Schwarznecker hierunter den Dreischlag und v. Rueff einen bis aufs Höchste gesteigerten Schritt, bei welchem 4 Hufschläge hörbar sind und die Körperlast jeweilig nur von einem Fusse gestützt wird. Manche scheinen die Bezeichnung »Pass« für die entsprechende Trabbewegung reserviren zu wollen, da von denselben des Passes im Schritte keiner Erwähnung geschieht. — Der

Galop, von »gäh« (schnell) und »Lop« (Lauf), ist eine rasche aber ermüdende Gangart, und erfordert neben guten Lungen und kräftigen Rückenstreckern ganz besonders tüchtig gebaute Sprunggelenke. Bei demselben wechseln nicht, wie im Schritte und Trabe, die beiden Hintergliedmassen in der Vorschiebung der Körperlast gegenseitig ab, es wird vielmehr die ganze Arbeit wesentlich von einem Hinterbeine besorgt. Die übrigen Füsse, mit Ausnahme des diagonalen Vorderfusses — welcher seinen Partner, den aktiven Hinterfuss, in gewissem Sinne in der Aktion unterstützt — dienen vorzugsweise nur zur Stützung und Vorwiegung des Schwerpunktes. Wenn daher auch das Princip der Fortbewegung beim Galop das gleiche ist wie bei den übrigen Gangarten, so muss sich doch dessen äussere Erscheinung wesentlich anders gestalten: Ein Hinterfuss schleudert in stark vorgeschobener und gebeugter Stellung den Schwerpunkt des Körpers in diagonaler Richtung (über die Wirkung der Kraft in der diagonalen Richtung s. oben) gegen die Vordergliedmasse der entgegengesetzten Seite. Das andere diagonale Fusspaar dient während dieses Vorganges vorübergehend als Stütze und überträgt den von dem schnellenden Hinterfusse empfangenen Schwerpunkt auf dessen diagonale Vordergliedmasse. Nur unter besonderen Voraussetzungen (Belastung, Bergangehen, Rennlauf), beschränkt sich die Funktion der stützenden Diagonale nicht ausschliesslich auf einfache Uebertragung des Schwerpunktes, indem in solchen Fällen gleichzeitig auch eine die Arbeit des schnellenden Hinterfusses, beziehungsweise des vorgreifenden Vorderfusses mehr oder minder unterstützende aktive Vorschiebung der Rumpfmasse stattfindet. Der Rumpf beschreibt während der Galopbewegung in der Vertikalebene eine flache Curve, welche wesentlich aus 2 Kreissegmenten zusammengesetzt ist. Das erste Segment dieser Curve hat das diagonale stützende Fusspaar, das zweite den vorgesetzten Vorderfuss zum Radius. Die fixen Punkte befinden sich natürlich am Boden. Je kürzer der Galop und je energischer die Aktion bei demselben ist, desto mehr besitzt die Curve die Neigung, ihr 2. Segment nach vor- und abwärts zu verlängern. Die regelmässige Senkung des Halses und Kopfes im letzten Tempo des Galopsprunges hängt mit dieser curvischen Bewegung des Rumpfes zusammen. Eine Folge der diagonalen Wirkung der Kraft ist das Vorschieben der der Kraftquelle entgegengesetzten Rumpfportion, so dass die Vorwärtsbewegung nicht unter gerader, sondern unter schiefer Haltung des Körpers zur Weglinie geschieht. Je nachdem die rechte oder die linke Körperseite mit ihren entsprechenden Fusspaaren vorgeschoben wird, entsteht der Galop rechts oder der Galop links. — Ueber die Reihenfolge des Aufhebens und Niedersetzens der Füsse beim Galop bestehen ziemlich differente Anschauungen. Allerdings ist es bei dem raschen Tempo dieser Gangart schwierig, den Bewegungen zu folgen. Ebenso können innerhalb des einheitlichen Typus diverse Modalitäten bestehen, welche die Beobachtung noch mehr erschweren. Wenn wir uns daher nicht in Widersprüche verwickeln wollen, ist es absolut nothwendig, diejenigen Aktionen, welche das Pferd beim ersten Angehen und gewissermaassen als Vorbereitung zur Galopbewegung trifft, von dem eigentlicben Galope zu trennen. Die Thatsache, dass vielfach dieser Umstand unberücksichtigt blieb, und die den Galop einleitenden Aktionen als maassgebend für diese Gangart selbst hingestellt wurden, hat wiederholt zu Missverständnissen und Widersprüchen geführt. Zur Vermeidung von Umschreibungen ist im Nachstehenden das eine diagonale Fusspaar als aktives und das andere als stützendes bezeichnet. Wenn ein Pferd vom Platze aus in den Galop einsetzt, so verlegt dasselbe zunächst den Schwerpunkt auf die aktive Hintergliedmasse.

Dies wird dadurch herbeigeführt, dass dieselbe gleichzeitig mit der Hebung des diagonalen Vorderfusses, beziehungsweise der Vorhand, etwas gebeugt unter den Leib gestellt wird. Die Hebung der Vorhand geschieht durch Streckung des Ellenbogen- und Buggelenkes bei steil gestellten Vordergliedmassen, sowie durch Contraktion der langen Rückenstreckmuskeln *(M. longissimi dorsi)* bei fixirten Hinterextremitäten. Der Grad der Hebung ist verschieden: entweder betheiligt sich hierbei nur der aktive oder auch der andere Vorderfuss. In letzterem Fälle hebt sich stets der aktive Vorderfuss zuerst. Das Hinterbein der stützenden Diagonale ist etwas nach vorne gestellt und weniger stark gebeugt als das andere, welches in diesem Momente die Hauptlast zu tragen hat. Auf solche Weise hat sich das Pferd in Positur gesetzt und den Körperschwerpunkt ähnlich verschoben wie dies im letzten Momente des Freischwingens des Körpers während des Galopsprunges geschieht. Nunmehr kann der eigentliche Galopsprung beginnen. Die Vorschnellung des Rumpfes geschieht in der oben angedeuteten Weise. Beim ersten Galopsprunge wird daher zunächst das diagonale stützende Fusspaar und hierauf der aktive Vorderfuss niedergesetzt. Gleichzeitig mit letztgenanntem Vorgange wird der inzwischen energisch gestreckte aktive Hinterfuss vom Boden gehoben und in Folge Nachschwingens durch seine Schleuderbewegung vor der wieder eintretenden Beugung einen Moment nach rückwärts geworfen, so dass die Aktion einigermaassen Aehnlichkeit mit dem Ausschlagen erhält. Das diagonal stützende Fusspaar schiebt während dieser Zeit unter Streckung der Gelenke den aufgenommenen Schwerpunkt dem aktiven Vorderfusse zu, um sich, nachdem dies geschehen, gleichfalls vom Boden zu erheben. Endlich, nach vollendeter Vorwiegung des Schwerpunktes durch diese Gliedmaasse, wird die letztere gehoben, und der Rumpf einen Augenblick frei über dem Boden schwebend, nach vorne geschwungen. Unmittelbar vor dem Aufheben des zuletzt genannten Fusses, findet durch Streckung des Ellenbogen- und Buggelenkes eine schnellende Hebung des Vorderrumpfes statt, welche auf Hals und Kopf übertragen wird, und gemeinsam mit der nunmehr erfolgenden Schwingung der letzgenannten Körpertheile, den Schwerpunkt des Körpers nach rückwärts verlegt, an welcher Stelle derselbe bei gesenkter Hüfte von der in den Gelenken gebeugten und unter den Leib vorgestellten aktiven Hintergliedmasse aufgenommen wird. Die 3 übrigen Füsse befinden sich während dieses Aktes noch in der Schwebe. Mit der Streckung des belasteten Hinterfusses beginnt der zweite Galopsprung, indem nunmehr wieder die stützende Diagonale und nach dieser der aktive Vorderfuss aufgesetzt und belastet wird. — Wenn wir daher von den vorbereitenden Aktionen absehen, und logischer Weise den Beginn des Galopsprunges in die schnellende Streckung des aktiven Hinterbeines legen, so finden wir, dass das Niedersetzen und Aufheben der Füsse immer in derselben Reihenfolge geschieht und dass 3 Hufschläge, von welchen der zweite doppelt ist, gehört werden (: :). Bei sehr versammeltem (»cadenzirtem«) Galop werden indess oftmals 4 Hufschläge: (activer Hinterfuss, stützender Hinterfuss, stützender Vorderfuss, aktiver Vorderfuss) gehört, und ebenso im Renngalop, (»Carrière«) nur 2, indem hier, ähnlich wie beim Sprunge, je die beiden Hinter- und die beiden Vorderfüsse gleichzeitig aufgesetzt werden. Zwischen diesen beiden Extremen liegt der kurze und der gestreckte Galop. — Die Spur des aktiven Hinterfusses fällt über die Spur des diagonalen Vorderfusses um ½ bis 1½ Meter hinaus. Die gegenseitigen Entfernungen der Hufspuren stehen in geradem Verhältniss zur Geschwindigkeit. Dabei sind die Spuren der aktiven

Fussdiagonale etwa 3,75—2,40 mal weiter von einander entfernt als die der stützenden. Der Körper wird durch einen Galopsprung etwa um 3,0—5,5 Meter vorwärts getragen; bei den hervorragendsten Rennern selbst gegen 7 Meter. Letztere legen ungefähr 840 Meter in der Minute zurück. Bei dieser Gangart werden die Gelenke, Muskeln und Sehnen der aktiven Fussdiagonale in ungleich höherem Maasse in Anspruch genommen als die übrigen. Die Pferde ermüden daher im Galop leichter als bei anderen Bewegungstypen, gleichwie dieser auch häufiger zu Knochenfehlern Anlass giebt als jene. Insbesondere leiden durch ihn die Sprunggelenke der schnellenden Hintergliedmassen, wenn dieselben schwach entwickelt sind, und bei dem Pferde ohnehin eine Anlage zu Knochenfehlern vorhanden ist. — Durch die schaukelnden Bewegungen des Pferdekörpers wird diese Gangart weit angenehmer für den Reiter als der stossende Trab. — Wenn beim Galop, ähnlich dem Passgange, die gleichseitigen Gliedmassen anstatt der Diagonale zusammenarbeiten und aus diesem Grunde der unrichtige Vorderfuss vorgesetzt wird, so nennt man denselben falsch. Der durch Zäumung und Zügelführung sehr verkürzte Galop, bei welchem stets die Nachhand sehr belastet und der Körper fast nicht zum Schweben kommt, und daher mit relativer Leichtigkeit von dem Reiter gewendet werden kann, heisst Schulgalop. Bei dem durch stark beschleunigtes Tempo charakterisirten Jagdgalop ist das Wesentliche die unausgesetzte Aufmerksamkeit auf die Zügelführung. Der Renngalop ist die ausgiebigste Gangart in Bezug auf Terraingewinnung, nicht aber in Hinsicht auf Ausdauer. Er zeichnet sich durch flachbogige Sprünge aus, welche in rascher Aufeinanderfolge abgegeben werden und den Körper durch die Aktion der beiden Hinterfüsse vorwärts schnellen; dabei werden relativ grosse Abschnitte freischwebend zurückgelegt. Kopf und Hals sind möglichst gestreckt, der Rumpf dem Boden nahe gerückt (*»ventre à terre«)*. Der Rücken- und der Schenkelgalop sind den entsprechenden Trabformen analog zu beurtheilen (siehe auch Sprung). R.

Gangegar, javanische Bezeichnung des Zwerg-Wildhuhns (s. d.). R.

Gangeskrokodil, s. Gavialis. v. Ms.

Gangfisch, s. Felchen. Ks.

Ganggräber. Unter diesen G., welche man im Schwedischen *ganggeifter*, im Dänischen *jaettestuer* d. h. Riesenstuben nennt, versteht man Gräber, welche aus einer geräumigen Kammer und einem zu ihr führenden, niedrigen schmalen Gange bestehen. Zum Theil sind sie von einer Erdschicht bedeckt, also unterirdisch angelegt, zum Theil liegen die Steinblöcke, aus denen Kammer und Gang bestehen, frei da. Die Kammer hat eine Länge von 8—10 Meter und eine Breite von 2—3 Meter, die Höhe misst gewöhnlich 2,5—3 Meter. Gewöhnlich bildet die Kammer ein Rechteck, bisweilen auch einen Kreis mit plattem Dache. Die Wände bestehen aus grossen aufgerichteten Granitplatten, deren innere Fläche glatt behauen ist. Das Dach besteht gleichfalls aus flach aufgesetzten Felsstücken. In diesen Grabkammern, deren Herstellung eine ausserordentliche Kraftanstrengung kostete, sitzen oder hocken die Todten ringsum an den Wänden. Auf Seeland fand man in einem G. gegen 50 Skelette. Bei einigen G. ist der Raum der Grabkammer durch Steinschichten in kleine Zellen eingetheilt. Die Todten haben als Beigabe neben sich Steingeräthe, rohes Thongeschirr, im Norden auch Bernsteinschmuck. Am »rothen Kliff« auf Sylt hat man mehrere Gangbauten entdeckt, welche Dr. Wibel auf Grund gefundenen Holzkohlen, Knochenreste, gebrauchter Gefässe als wirkliche Wohnstätten erklärte. In diesem Falle erinnern

diese Gangbauten lebhaft an die Winterhütten der Eskimos, welche dieselbe Konstruktion in Form, Grösse, Höhe und Raumeintheilung aufzeigen. Verbreitet sind diese G. besonders in Dänemark und auf Schleswig, sowie auf den benachbarten Inseln. Rechnet man jedoch manche ähnlich konstruirte Hünengräber Norddeutschlands hinzu, so reichen sie mit dem Steinbau bei Waldhausen an der Trave bis zur nördlichen Grenze von Mitteldeutschland. Ja wenn man berücksichtigt, dass das Material südlich des Diluvialgebietes der norddeutschen Ebene nicht mehr aus granitischen Findlingen bestehen kann, sondern nur aus mehr oder weniger geschichteten Steinplatten, dass dagegen in manchen mitteldeutschen Plattengräbern, so besonders in dem von Merseburg und Langen-Eichstätt, beide in der Provinz Sachsen, dieselben Beigaben mit ähnlicher Gestaltung der Grabkammer vorkommen, so wird man die Verbreitung dieser Art von Bestattung bis zur Nordgrenze des Hercynischen Waldsystems reichen lassen können. Im letzteren Gebiete sind G. allerdings nur Ausnahmen. Aehnlichen Charakters sind die mit Erde bedeckten Dolmen der Bretagne. (Vergl. Fr. v. Hellwald, »Der vorgeschichtliche Mensch.« 2. Aufl. pag. 522—528 mit hierher gehörigen Abbildungen; Fr. Ratzel, »Vorgeschichte des europäischen Menschen« pag. 228—239; Worsaae, »Nordiske Oldsager« pag. 8, N. 4—6, »Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte« 1878, pag. 162—163, 1882, pag. 49—52, Lindenschmit, »Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit« II. Bd., Beilage zu Tafel I, Heft VIII etc.). C. M.

Ganglien, s. Nervenfunktion und Nervensystem. v. Ms.

Ganglienzellen, auch Ganglienkörper, Nervenzellen genannt, sind die zelligen Formelemente des Nervensystems (s. a. d.); es sind (zumeist) membranlose, rundliche oder ovale auch birn- oder nierenförmige Gebilde mit 2 (bipolare G.) oder mehr (multipolare G.) Ausläufern. Die sogen. apolaren (fortsatzlosen) und wahrscheinlich auch die meisten »unipolaren« (mit einem Ausläufer versehenen) G. sind wohl Kunstproducte. Alle G. besitzen einen kugeligen, bläschenförmigen Kern mit 1 oder 2 Kernkörperchen. Ueber den noch sehr controversen Bau der G. s. den Artikel »Nervenzellen«. v. Ms.

Ganguellas. M'Bundavolk in der Umgebung von Bihé im südlichen West-Afrika. v. H.

Gangvögel *(Ambulatores)*, hat Illiger (1811) eine Ordnung der Vögel benannt, in welcher er die jetzt als Singvögel *(Oscines)*, Schreivögel *(Clamatores)* und Schrillvögel *(Strisores)* gesonderten Gruppen zusammenfasste, eine Auffassungsweise, welche in neuerer Zeit keine Anhänger mehr findet. Rchw.

Gani. Volksstamm auf der Südhalbinsel Dschilolos, mit besonderer Sprache. v. H.

Ganjars, s. Gondjaren. v. H.

Ganigueih. Indianerhorde im Flussgebiet des Rio Colorado in Kalifornien. v. H.

Ganoïden, Agassiz, Schmelzschupper (gr. *ganodes*, glänzend, von den Schuppen, welche sich durch einen glänzenden Schmelzüberzug auszeichnen, vergl. Ganoïdschuppen), Hauptabtheilung der Fische. — Die G. stellen eine Gruppe dar, welche zweifellos sowohl der Abtheilung der Lurchfische (s. Dipnoï), als auch derjenigen der Knochenfische (s. Teleostei) den Ursprung gegeben hat, aber gegenwärtig, selber dem Aussterben nahe, nur noch durch sehr wenige Gattungen mit ca. 30 Arten vertreten ist. *(Lepidosteus, Polypterus, Calamoichthys, Acipenser, Scaphirhynchus, Spatularia,* ausserdem noch die auch zu den *Physo-*

stomen gezählte Gattung *Amia* und die auch den *Dipnoern* zugerechnete Gattung *Ceratodus;* einige zählen auch die echten *Dipnoï*, nämlich *Lepidosiren* und *Protopterus* zu den Ganoïdfischen. Um so zahlreicher sind dagegen die uns bekannt gewordenen fossilen Formen, da sie (im obern Silur zweifelhaft) mindestens schon im Devon gefunden werden und wegen ihrer Körperbeschaffenheit meist sehr geeignet für die fossile Erhaltung waren. Es mögen fast 200 fossile Ganoïdengattungen, darunter freilich viele nur nach Zähnen oder sonst fragmentarisch, bekannt sein; und diese Zahl ist jedenfalls noch einer ausserordentlichen Vergrösserung fähig. — Eben dies Ueberwiegen fossiler Formen, deren innere Organisation uns naturgemäss unbekannt geblieben ist und nur mit geringer Sicherheit aus der Analogie mit den wenigen lebenden Formen erschlossen werden kann, hat bewirkt, dass bei der Abgrenzung und Eintheilung den äusseren Merkmalen ein unverhältnissmässiger Vorzug gegeben worden ist. Vor allen Dingen hat man ursprünglich die Beschaffenheit der Schuppen (vergl. Ganoïdschuppen) als Charakteristikum der Abtheilung betrachtet; aber man musste sich allmählich entschliessen, ausser den mit echten Ganoïdschuppen ausgestatteten Fischen, auch solche mit runden oder anders geformten Schuppen oder Knochentafeln, denen auch der Schmelzüberzug fehlen konnte, ja selbst solche mit nackter Haut aufzunehmen. Die Flossen sind fast immer am vordern Rande mit den sogen. *Fulcra* (s. d.), stachelartigen Schuppen besetzt. Die Schwanzflosse ist meist heterocerk, d. h. ihr oberer Zipfel unterscheidet sich durch Form und Grösse von dem unteren und stellt sich deutlich als Verlängerung des Rumpfes dar. Uebrigens finden sich schon innerhalb der Gruppe alle Uebergänge zu der den Knochenfischen eigenthümlichen Homocerkie. Die paarigen Flossen, oft von sehr origineller Form, stellen häufig noch die vermuthliche Urform der Wirbelthierextremität dar, das sogen. *Archipterygium*, indem sich die Flossenstrahlen seitlich (einreihig oder zweireihig) an einem Axenstamme inseriren. Mit Ausnahme der zu den *Selachiern* überleitenden *Acanthodiden* haben alle einen Kiemendeckel; mit Ausnahme von *Lepidosteus* und *Scaphirhynchus* auch Spritzlöcher. Das Skelet, über welches uns viele fossile Formen ebenfalls Aufschluss gewähren, war ziemlich verschiedenartig. Bei einer grossen Zahl (unter den Lebenden die Störschmelzschupper, s. *Chondrostei)* persistirt die Chorda, und nur das Viskeralscelet und einzelne Deckplatten aussen auf der Schädelkapsel sind verknöchert; demnächst findet sich dann häufig die Verknöcherung der Apophysen, die stärkere oder vollständige Verdrängung des knorpeligen Primordialcraniums durch die Entwickelung der Deckknochen und endlich die Entstehung knöcherner Wirbel, welche meist, wie bei den Knochenfischen, amphicöl gestaltet, auf der perlschnurförmigen Chorda aufsitzen, bei *Lepidosteus* aber sogar wie bei den Reptilien, opisthocöl geworden sind, so dass ein vorderer Gelenkkopf des einen Wirbels in eine hintere Gelenkpfanne des vorhergehenden passt und die Chorda gänzlich zurückgebildet ist. — Bezüglich der übrigen Organisation geben uns nur die lebenden Formen Aufschlüsse. Dieselben besitzen übereinstimmend mit den *Selachiern*, abweichend von den Teleosteern einen *conus arteriosus* mit Klappenreihen, d. h. das Herz erscheint noch, entsprechend dem Verhalten bei wirbellosen gegliederten Thieren, als ein langgestrecktes, durch eine grössere Zahl von Klappengruppen (bis zu 8, bei *Lepidosteus)* in hintereinanderliegende Kammern getheiltes, mit quergestreifter Muskulatur belegtes contractiles Gefäss, dessen hinterste Kammer freilich schon verhältnissmässig mächtig entwickelt ist. Durch Rückbildung des Muskelbelages und

der vorderen Klappengruppen bis auf die vor der hintersten Kammer gelegene hat sich dieser *conus arteriosus* bei höhern Wirbelthieren in den *bulbus arteriosus* verwandelt. Die Schwimmblase besitzt noch ihre Communication mit dem Schlunde, ja dieser Luftgang mündet sogar bei *Polypterus* und *Ceratodus* wie die Luftröhre der Luftathmer auf der Bauchseite in den Schlund, wogegen jedoch abweichend von den Dipnoern die Blutgefässversorgung stets mit arteriellem Blute erfolgt, also keine Lungenathmung stattfinden kann. Die innere Oberfläche des Darms ist durch eine spiralig gedrehte, nach innen vorspringende Längsfalte, die sogen Spiralklappe vergrössert, die freilich bei *Lepidosteus* bereits rudimentär ist. Die MÜLLER'schen Gänge, mit trichterförmigen Tuben in die Leibeshöhle mündend, dienen in beiden Geschlechtern als Ausführungsgänge für die in die Leibeshöhle entleerten Fortpflanzungsstoffe; sie vereinigen sich zuweilen erst ganz gegen das Ende mit den Harnleitern und münden in einem hinter dem After gelegenen Urogenitalporus nach aussen. Die Abgrenzung der G. ist eine mehrfach streitige. Zu den Selachiern führen die *Acanthodiden* über, wegen der chagrinartigen Hautbeschaffenheit und des Fehlens des Kiemendeckels. Zu den Teleosteern werden mehrfach die fossilen *Leptolepiden* und *Hoplopleuriden*, sowie die lebende Gattung *Amia* gerechnet; letztere wegen der schmelzlosen runden Schuppen, des Mangels der Fulcra, der homocerken Schwanzflosse, der geringen Entwicklung der Spiralklappe im Darm und der Klappen im *conus arteriosus*. Endlich zu den Dipnoern leitet *Ceratodus* wegen der getheilten, ventral in den Schlund mündenden Schwimmblase und der Cloakenbildung über. Ebenso streitig ist die Eintheilung, da die von JOH. MÜLLER vorgeschlagene in Knorpel- und Knochenganoïden auf viele fossile Formen nicht anwendbar ist, andererseits die für die letzteren vorgeschlagenen Eintheilungen den lebenden Formen gegenüber nicht genügend die innere Organisation berücksichtigen können. Wir unterscheiden hier: Rundschmelzschupper (s. Cyclolepidoti), Rautenschmelzschupper (s. Rhombolepidoti), Reihenschmelzschupper (s. Hoplopleurides), Panzerschmelzschupper (s. Placoganoïdei), und Störschmelzschupper (s. Chondrostei). Ks.

Ganoïden, Entwicklung. Leider ist aus dieser wichtigen Uebergangsgruppe bisher nur von zwei Vertretern die Entwicklung untersucht worden; doch repräsentiren dieselben, der Stör *(Acipenser)* und der Knochenhecht *(Lepidosteus)*, gerade die beiden wichtigsten heute lebenden Unterordnungen, die Knorpel- und die Knochenganoiden, und mögen daher doch ein ziemlich vollständiges Bild der für die ganze Gruppe geltenden Verhältnisse gewähren. Im ganzen besteht grosse Aehnlichkeit mit der Entwicklung der Teleostier, so z. B. schon in der Zahl, Grösse und Zusammensetzung der Eier; doch entfernt sich *Acipenser* in jeder Hinsicht weiter von jenem (späteren) Typus und zeigt ein ursprünglicheres Verhalten. Indem wir in Betreff der allgemeineren Züge auf das im Artikel »Fische, Entwicklung« Gesagte verweisen, heben wir hier nur die wichtigsten Besonderheiten hervor. — Das Ei des Störs, von einer zweischichtigen Membran mit mehreren Mikropylöffnungen umgeben, durchläuft eine totale, aber sehr inäquale Furchung, im wesentlichen zwar ähnlich derjenigen des Frosches, aber mit dem Unterschiede, dass zwischen den kleinen Segmenten des Bildungspols und den grossen des Nahrungspoles ein bedeutenderer Gegensatz besteht. Zwischen beiden tritt die stark excentrische Furchungshöhle auf. Während dann die kleinen Epiblastelemente oberflächlich rings herumwachsen und die Hypoblastzellen bis auf eine kleine runde Stelle, welche dem Blastoporus der Gastrula entspricht, einschliessen, schlägt sich ein Theil derselben am oberen Blastoporus-

rande in Form einer Falte um, welche gegen die bald völlig verschwindende Furchungshöhle vordringt und das Dach der späteren Darmhöhle liefert. Die darüber liegende Medullarplatte wird durch Emporwachsen ihrer Ränder zu einer sehr flachen und breiten Rückenfurche, die sich von vorn, d. h. von ihrem dem Blastoporus gegenüberliegenden Ende aus fortschreitend zum Medullarrohr umwandelt. Auf welche Weise zwischen Epi- und Hypoblast das Mesoblast und die wahrscheinlich aus letzterem hervorgehende Chorda entstehen, ist noch nicht genau ermittelt. Die weitere Entwicklung des Embryos verläuft im ganzen nach dem allgemeinen Typus der Fische, bietet aber dadurch eine merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass die Embryoanlage sich fast gar nicht vom Dotter abhebt und daher die später an den Seiten und der Ventralfläche des Körpers liegenden Organe flach auf dem Dotter ausgebreitet auftreten. So stellen z. B. die Anlagen der Visceralbogen und -spalten paarige Segmente von den Kopftheil rings umziehenden Kreisen dar und das Herz kommt sogar auf den vor dem Kopfende sich erstreckenden Abschnitt des Dotters zu liegen und zwar so, dass sein Vorhofsende nach vorn, sein *Conus arteriosus* nach hinten sieht. Der Dotter selbst ist von Hypoblastzellen (theils Abkömmlinge der am Blastoporus eingestülpten Keimhaut, theils jedenfalls aus den grossen Dotterzellen selbst hervorgesprosst) rings umwachsen und hat seine ursprünglich zellige Beschaffenheit vollständig verloren. Dabei liegt er aber nicht hinter, sondern im Gegensatz zu allen übrigen Wirbelthieren vor der Leber, bildet auch nicht ein sackartiges Anhängsel des Darmkanals, sondern treibt nur das betreffende Stück desselben, welches dem späteren Magen entspricht, zu einem kolossalen Umfang auf. Unterhalb dieser Masse wächst die Leber nach vorn bis gegen das Herz hin, das sich inzwischen natürlich nach unten und hinten umgeschlagen und seine bleibende Lage angenommen hat. Verhältnissmässig früh kommen auch die beiden Segmentalgänge (s. d.) als solide Stränge in dem noch undifferenzirten Mesoblast zum Vorschein, das sich nach hinten fortschreitend zu beiden Seiten der Chorda in Urwirbel gliedert. Das Vorderende des Segmentalgangs geht in eine wohlentwickelte Vorniere über (s. »Harnorgane, Entwicklung«). — Beim Ausschlüpfen hat der junge Stör eine continuirliche, vom Kopf über den Rücken und um das Schwanzende herum bis zum After reichende unpaare Flosse, einen kugelig aufgetriebenen Bauch, auf der Unterseite des Kopfes eine rautenförmige Mundöffnung und dahinter zwei noch ziemlich weite Spritzlöcher; am Zungenbeinbogen ist eine Hautfalte als Anlage des Kiemendeckels nach hinten gewachsen, ohne dass dieselbe jedoch die langen fadenförmigen, zweireihig angeordneten Kiemenpapillen, welche diesem und den folgenden Visceralbogen aufsitzen, zu bedecken vermöchte. Besonders eigenthümlich sind 1. die provisorischen Hornzähne auf beiden Kinnladen, welche gleich wahren Zähnen unter der Epidermis gebildet werden und nach dem dritten Monat des Larvenlebens wieder verschwinden, und 2. zwei Paar ansehnlicher Papillen, welche vor dem Munde herabhängen und wahrscheinlich zu den Barteln des fertigen Thieres werden. — *Lepidosteus* verhält sich im Gegensatz zu *Acipenser* in den wesentlichsten Punkten ähnlich wie die Knochenfische. Die Furchung ergreift zwar noch das ganze Ei, hat aber, wenn am Bildungspol bereits eine bedeutende Anzahl kleiner Epiblastelemente angehäuft ist, in der weitaus grösseren übrigen Hälfte des Eies nur zur Bildung einiger weniger grosser Segmente geführt, und bald nach dem Sichtbarwerden der Embryonalanlage sind dieselben wieder zu einer gleichförmigen Dottermasse zusammengeflossen, die später einen echten äusseren Dottersack erfüllt, welcher

durch einen engen Dottergang mit dem hinter der Leber folgenden Darmabschnitt in Verbindung steht. Entschieden teleostierähnlich ist der Embryo dann namentlich in folgenden Hinsichten: 1. Das Centralnervensystem geht aus einer soliden, kielartig nach unten vorspringenden Verdickung des Epiblasts bezw. der Nervenschicht desselben hervor, während die Epidermisschicht unverändert darüber hinwegzuziehen scheint. Erst später tritt darin ein ziemlich weites Lumen auf. 2. Ebenso stellen auch die Anlagen der Augen solide Auswüchse des Gehirns dar, obschon das Vorderhirn um diese Zeit bereits eine Höhlung besitzt. Später erhalten auch sie ein Lumen und werden durch eine vom Epiblast hereinwachsende Wucherung, die Anlage der Linse, an der jedoch wieder nur die Nervenschicht theilnimmt, eingestülpt. — Dagegen sind die Riechgruben und die Gehörblasen hier von Anfang an hohle Gebilde. 3. In der Schwanzregion findet sich statt des neurenterischen Verbindungskanals nur eine solide Masse, welche durch Verschmelzung des axialen Theiles des Hypoblasts, der Chorda und des soliden Nervenstrangs entstanden ist. Selbst die »Schwanzblase« der Teleostier kommt hier nicht zur Ausbildung. — Die Larve schlüpft ungefähr zehn Tage nach der Befruchtung aus; sie ist mit einer grossen zusammenhängenden unpaaren Flosse und einem mächtigen äusseren Dottersack ausgestattet, vor allem eigenthümlich ist ihr aber die runde, mit zahlreichen kurzen Papillen besetzte Saugscheibe vor dem Munde, an der Unterseite des Vorderkopfes, vermittelst deren sich die Larve sogleich festsaugt wie eine Froschlarve mit ihrem Saugnapf (Balfour hält diese eben erwähnten Gebilde des jungen *Lepidosteus* und Frosches, sowie die Bartelpapillen der Störlarve, die Haftpapillen der Tunicatenlarve und den Saugmund der fertigen Cyclostomen für Andeutungen und Reste eines primitiven Organs aller Wirbelthiere, das vielleicht auch bei den Teleostiern noch Spuren hinterlassen habe; doch dürften diese immerhin ziemlich verschiedenartig entwickelten Organe wohl einfacher als secundäre Anpassungen an die Erfordernisse des Larven- oder des späteren Lebens zu erklären sein). Später verlängern sich Ober- und Unterkiefer ausserordentlich zu dem schnabelförmigen Maul des Knochenhecbtes, aber am Vorderende des ersteren ist auch im ausgewachsenen Zustande noch eine fleischige keulenförmige Masse als Ueberrest der larvalen Saugscheibe zu finden. — Zur Erläuterung der oben gegebenen Andeutungen, sowie in Betreff der übrigen Einzelheiten in der Entwicklung von *Lepidosteus* kann auf »Knochenfische, Entwicklung« verwiesen werden. V.

Ganoïdschuppen nennt man die nur bei Schmelzschuppern vorkommenden, die Körperoberfläche panzernden Hautverknöcherungen, welche sich von den Cycloïd-, Ctenoïd- und Placoïdschuppen vornehmlich durch einen Ueberzug von sogen. Schmelz auszeichnen. Diese Schmelzschicht unterscheidet sicb von der darunter liegenden Substanz durch stärkeren Glanz und Härte, mikroskopisch durch Fehlen der Knochenkörperchen und Röhrchen. Ob dieselbe echter Schmelz d. h. verkalktes Epithelialgewebe der Epidermis, oder vielleicht nur eine verdichtetere Schicht der Knochensubstanz sei, ist noch nicht über jeden Zweifel erhaben. Sehr selten ist die runde Form der G., gewöhnlich sind sie rhombisch, ihre Anordnung ist alsdann die, dass sie, fast ohne mit den Rändern übereinander zu greifen, in schiefen Binden über die Körperseiten hinziehen. Ks.

Ganpatyas, Sekte der Hindu, verehren Ganesch. v. H.

Gapachi, Volk im antiken Aethiopien. v. H.

Garamaei, Volk des alten Assyrien. v. H.

Garamanten. Volk Inner-Afrikas im Alterthume, östliche Nachbarn der

Gaetuler, von den Quellen des Bagrados und dem Gebirge Usargala an, hauptsächlich in der Oase Phazania (Fezzan) wohnend. Ob die Nachkommen der G. die heutigen Tibbu oder Tubu sind, wie allgemein behauptet wird, ist nicht nachweisbar, da von diesem Volke bei seiner Abgeschlossenheit bis auf die letzte Zeit keine bestimmten Nachrichten vorliegen. Ob die G., von den Römern Phazanier genannt, von weisser oder schwarzer Hautfarbe waren, lässt sich auch nicht aufklären; wir wissen nur, dass schon vor der Okkupation Fezzans durch die Römer ein heidnisches Volk das Land bewohnte, das auf einer Kulturstufe stand, wie sie später von keinem nachfolgenden Volke mehr erreicht wurde und deren Beweise wir in einigen hinterlassenen Bauresten noch wahrnehmen können. Diese Spuren weisen darauf hin, dass das Volk über einen grossen Theil der Sahara, bis Wargla, Rhadames, Insalah und im Osten bis zu den libyschen Oasen verbreitet war. v. H.

Gareis, Gareisel, s. Karauschen. Ks.

Garenaei, Volk des alten Serica, am Oechardusflusse (wahrscheinlich der Selenga). v. H.

Garhwali, Mischstamm aus tibetischem und Hindublut, im Westen der Gandaki bis gegen Gilgit. v. H.

Garitas. Mit diesem Namen bezeichnet man in Estremadura, der Provinz Portugals, besondere Tumuli oder Grabhügel. C. M.

Garites. Volk im alten Gallien, Nachbarn der Ausci bei La Comté de Gauve in der Diözese Auch. v. H.

Garnat, vergl. Garneele. Ks.

Garneelasseln = Bopyriden (s. d.). Ks.

Garneele, auch Garnat, Granat, Granatkrebs nennt man eine grosse Anzahl von Krebsformen aus der Abtheilung der Cariden (s. d.), speciell die als menschliche Nahrung beliebten Arten der Gattungen *Crangon (C. vulgaris* bei Leunis als gemeine Garneele bezeichnet), *Nika (N. edulis*, italienische Granat), *Palaemon (P. squilla* und *serratus*, gemeiner Granatkrebs, grosser Sägekrebs). Ks.

Garneelenkrebse = Cariden (s. d.). Ks.

Garo oder Garros, indisches Grenzvolk, welches das Westende der Gebirgsreiche südlich vom Brahmaputra und Assam inne hat. Die noch wenig bekannten G. errichten geschnitzte Holzpfosten mit Bambuplattformen oder Tischen davor, auf die sie Votivgaben als Sühnopfer für die Götter niederlegen. Sie stehen unter dem Schutz der Briten, ohne Tribut zu zahlen. Ehemals bewohnten die G. einen Strich der im Norden vom Brahmaputra, im Süden von den Distrikten Silhet und Maimunsingh, im Osten von Assam und im Westen von den Höhen des Brahmaputra begrenzt wurde; gegenwärtig sind sie aber blos auf die im Centrum dieses Gebiets befindliche Gebirge beschränkt. Die Berg-G. spalten sich in drei Gruppen: Nunya, Lyntea und Abengya; erstere sitzen den Khassia zunächst und verstehen ihre Sprache, während die am Westrande sitzenden G. mit ihren östlichen Brüdern sich nicht verständigen können. Die G. Sprache hat übrigens sehr viel Fremdwörter aus den arischen Idiomen am Fusse des Gebirges angenommen; wahrscheinlich ist sie mit dem Katschari verwandt. Schrift besitzt sie nicht. Die G. sind von kurzer untersetzter Gestalt starkem Gliederbau und stark chinesischer Gesichtsbildung. Die Stirn tritt nicht zurück, sondern steht mit dem Gesichte in gerader Linie; die kleinen Augen sind tief schwarz und tief eingesetzt. Die Nase ist ungewöhnlich platt, im Profil

liegt der Nasensattel tiefer als die Augen; die Lippen sind dick und stehen weit vor, so dass die Physiognomie selbst bei jungen Leuten wenig Anziehendes hat. Das ganze Gesicht ist rund, abgeplattet und trägt einen sinnlichen leidenschaftlichen Ausdruck. Die jungen Mädchen haben plumpe aber volle Formen, die Frauen altern sehr rasch, noch mehr die Männer in Folge von Ueberanstrengung, geschlechtlichen Ausschweifungen und häufigem Betrunkensein. Dem Charakter nach ist der G. gutmüthig, offen und ehrlich, ein Feind der Lüge und dem gegebenen Worte treu. Sie sind sorgsame Hausväter und bedacht auf das Wohl der Kinder, die Mädchen geben anhängliche züchtige Frauen ab und haben den Ausschweifungen der Jugend entsagt, in welcher Zeit die Geschlechter sich unbedenklich einander hingeben, wie sie sich eben bei der Arbeit im Felde, in der Nachbarschaft u. dergl. treffen. Der Anzug besteht bei beiden Geschlechtern meist aus einem 30—40 Centim. breiten Streifen von Baumwollenzeug um die Lenden, der die Schamtheile nur nothdürftig bedeckt. Mädchen benehmen sich züchtig, wenn sie beim Sitzen oder Knien die Füsse aneinander schliessen. In der kalten Jahreszeit, auch im höheren Alter bedeckt man auch die Brust. Der Kopf ist meist turbanartig mit Baumwollentücher umwunden, vielfach aber ersetzt ein 10—15 Centim. rothes Band die Tücher. Unter den Lyntea tragen die Mädchen keinerlei Schmuck; sonst stecken sie schwere Messingringe in die Ohren und tragen Perlenschnüre. Die G. essen alles, verschmähen aber die Milch; sie destilliren eine Art Branntwein aus Reis und Hirse. Zur Ehe wählt sich nicht der Jüngling das Mädchen, sondern das Mädchen giebt dem Manne ihren Heirathswunsch zu erkennen, indem sie ihm ein Versteck bezeichnet, in welchem das junge Paar einige Tage in der Einsamkeit zubringt. Dann zeigt es sich den Seinigen und dann erst beginnen Festlichkeiten und Schmausereien. Haus und Hof erben nicht die Söhne, sondern die Weiber; die Wittwe setzt den Besitz des Mannes fort und erhält vom Jünglinge, den sich ihre Tochter zum Manne erwählt, die Rechte seiner Hausfrau eingeräumt. Die Kinder werden dem Stamme der Mutter zugerechnet. Knaben, Jünglinge und ältere Junggesellen wohnen auch nicht in der Familie. Das elterliche Haus — 20—24 Meter lang, 8—10 Meter breit — besteht aus einem einzigen offenen Wohnraum; am hintern Ende sind Zimmerchen abgetheilt als Schlafzimmer für die Verheiratheten und die Mädchen. Die männliche Jugend des Dorfes wohnt abgesondert im »Dekatschany« (Junggesellenhaus), ebenfalls aus einer grossen Halle und Schlafstellen bestehend. Die Häuser der Fürsten sind von gleicher Bauart, aber viel grösser mit geschnitzten Tragsäulen und fortlaufenden Bambubänken an den Seiten der Halle. Viel Fleiss wird auf Brunnen verwendet, unter deren Strahl die G. fleissig baden. Die Landwirthschaft liegt noch in der Kindheit. Hauptwerkzeug dabei ist die Axt »Lambiri«, mit welcher der G. auch die kleinsten Arbeiten zu verrichten versteht. Die sonstigen Bedarfsgegenstände werden durch Tauschhandel erworben. Die Religion ist offenbar den Verhältnissen angepasst, denn in ihrer Schöpfungsgeschichte ist sogar den Fremden ein Platz angewiesen, mit denen sie doch erst in diesem Jahrhunderte in Berührung gekommen sind. Tempel oder Bethäuser fehlen; dagegen ist vor jedem Hause ein Bambu eingerammt, der mit Bändern und Blumen geschmückt ist und vor welchem man seine Gaben niederlegt. Der Priester »Kamal«, ist dazu nicht nöthig. Priester kann jeder werden; das Amt vererbt nicht; der Inhaber ist verheirathet, beackert das Feld und zieht in den Krieg wie andere. Die Todten werden verbrannt und die übriggebliebenen Gebeine in den Fluss

geworfen. Der Todte bleibt offen liegen und ist oft schon stark in Verwesung übergegangen, bis alle Verwandten zusammenkommen und er dem Feuer übergeben wird. v. H.

Garonnais-Vieh, eine einfarbige, mittelschwere, der *Brachyceros*-Gruppe zugehörige Rinderraçe Frankreichs, welche hauptsächlich im Südwesten dieses Landes, insbesondere an den Ufern der Garonne gezüchtet wird und sich von Toulouse über Agen und Libourne bis Bordeaux, in der alten Provinz Quercy, ausbreitet. Die Farbe ist vorwiegend braungrau, graugelb oder braungelb, mit sogen. »Rehmaul« und ähnelt demgemäss in vielen Beziehungen der Farbe des Schweizer Braunviehes und der Algäuer Raçe. Körperbau robust; Kopf schwer, mit kurzen, kräftigen, nach vorne und abwärts gerichteten Hörnern besetzt; Rumpf langgestreckt; Rücken meist leicht eingesenkt; Kreuz mässig lang; Schwanz oft etwas hoch angesetzt; Brust tief und breit; Beine starkknochig, mit kräftigen Gelenken und fleischigen Schenkeln. — Die Milchergiebigkeit dieser Thiere ist sehr mittelmässig und die Quantität oft kaum zur Ernährung des Saugkalbes ausreichend; dagegen wird die Mastnutzung, sowie namentlich die vorzügliche Arbeitsleistung der Ochsen rühmend anerkannt. — Als durch die verschiedenen Zuchtrayons dieser Raçe bedingte Schläge gelten das Agenaise-, das Marmandaise-, das Montaubanaise- und das Quercinoise-Vieh. R.

Garontalo oder Gorontalo, halbmalayischer Volksstamm mit besonderer Sprache auf Now-Celebes. v. H.

Garoteros, Stamm der Apachen (s. d.). v. H.

Garrulax, Less., Heherlinge, Gattung der Familie *Timeliidae* (s. d.), die stärksten Mitglieder derselben, von Drossel- bis fast Hehergrösse und den Hehern in ihrem allgemeinen Aussehen ähnelnd. Der Kopf ist verhältnissmässig dick, der Schnabel kräftig und ziemlich gerade. Die Nasenlöcher werden von den vorwärts gerichteten Stirnborsten überdeckt, die Oberkopffedern bilden in der Regel eine Haube. Die dritte Handschwinge ist immer kürzer als die Armschwingen, die erste überragt die Handdecken um ihren Abstand von den längsten, der stufig gerundete Schwanz hat ungefähr die Länge des Flügels. Wir kennen 17 Arten in Indien und auf den Sunda-Inseln. An die Heherlinge schliesst auch die zur Zeit noch wenig bekannte Form *Conostoma*, Hodgs. sich an, welche wegen des höheren und gebogeneren Schnabels jedenfalls generisch zu sondern ist. Von einigen Systematikern wird auch die Gattung *Grammatoptila*, Rchb., hier angereiht, eine eigenthümliche Vogelform des Himalaya, welche einen Uebergang zwischen den Heherlingen und den Hehern *(Garrulus)* darstellt. Mehrere Arten Heherlinge gelangen in neuerer Zeit lebend auf unseren Vogelmarkt, am häufigsten der Drosselheherling *(G. chinensis*, Scop.), ein Vogel von der Grösse der Wachholderdrossel. Stirnbinde, Zügel, Augenstrich und Kehle sind schwarz, Wangenfleck weiss, Oberkopf grau, übriges Gefieder fahl olivenbraun. Er bewohnt Birma und Süd-China. Rchw.

Garrulinae, Heher, Unterfamilie der Raben *(Corvidae)*, von den Familiengenossen durch einen geraden Schnabel ausgezeichnet. Die Dille des Schnabels steigt zur Spitze aufwärts, die Schneiden der Kiefer verlaufen in ganz gerader Richtung, die Firste bildet zuerst eine grade Linie und krümmt sich erst am letzten Drittel zur Spitze abwärts, während sie bei den echten Raben gleich von der Basis an in einer sanften Krümmung zur Spitze abfällt. Die Unterfamilie umfasst fünf Gattungen. 1. Holzheher, *Garrulus*, Briss., dadurch charakterisirt, dass die Schnabelspitze in einem deutlichen Haken abwärts gekrümmt ist. Der fast

grade abgestutzte Schwanz erreicht nicht die Flügellänge. Das Gefieder ist weich, zum Theil zerschlissen, die Bürzelbefiederung dicht und lang, wollig. Im Flügel ist fünfte und sechste Schwinge am längsten, zweite etwa so lang als die Armschwingen, erste gleich der Hälfte der längsten oder etwas kürzer. Die 18 bekannten Arten verbreiten sich über Europa, Nord-Afrika und Asien, südwärts bis Nord-Indien und Birma, östlich bis Japan. Vier Arten, welche wegen des gerundeten, etwa flügellangen Schwanzes in der Untergattung *Perisoreus*, Bp. gesondert werden, gehören dem Norden Europas, Asiens und Nord-Amerikas an. Die Holzheher sind weniger gesellig als andere Rabenvögel, treiben sich nur paar- oder familienweise umher und suchen ihre Nahrung nicht auf Feldern und Wiesen, auf dem Erdboden, wie ihre meisten Verwandten, sondern halten sich im Walde und in Feldgehölzen in den Baumkronen auf, durchstreifen in stetiger Unruhe ihr Revier und stellen Thieren aller Klassen nach, soweit sie solche zu überwältigen vermögen. Den kleinen Singvögeln werden sie besonders dadurch gefährlich, dass sie Eier und Junge aus den Nestern rauben. Im Herbst fressen sie Früchte und Beeren, Eicheln, Buch- und Haselnüsse, welche sie auch für den Winter in Speicher zusammentragen. Das Nest wird an möglichst einsamen Stellen in dichtem, aber nicht zu hohem Holze angelegt. Unser Holzschreier wählt besonders gern dichte Kiefern- und Tannenschonungen als Niststätten. Der gemeine Holzschreier oder Eichelheher, *G. glandarius*, L., hat vorherrschend isabell- oder rostfarbenes, ins Violette ziehendes Gefieder. Die Stirn ist auf weissem Grunde schwarz gestrichelt. Kehle, Bürzel und Steiss sind weiss, Bartstreif und Schwanz schwarz, Handdecken und Afterflügel hellblau mit schwarzen Querbinden. Der in Nord-Europa und Nord-Asien heimische Unglücksheher, *Garrulus (Perisoreus) infaustus*, L., ist wesentlich schwächer als der Eichelheher und hat fahl graubraunes, auf Bauch, Steiss und Unterrücken ins Rostfarbene ziehendes Gefieder. Der Oberkopf ist dunkelbraun. Schwanz, Handdecken, Aussensäume der mittleren Schwingen und äussere Schwanzfedern sind rostfarben. — 2. Haubenheher, *Platylophus*, Sws., den Holzhehern sehr ähnlich, aber durch einige grosse Federn am Hinterkopfe unterschieden. Auch zeichnen sie sich durch starke Borsten am Mundwinkel aus, welche den Holzhehern vollständig fehlen oder nur sehr schwach ausgebildet sind. Wir kennen drei Arten aus Malacca und den Sundainseln. Die bekannteste Art ist der javanische Haubenheher, *P. galericulatus*, Cuv., von der Grösse einer Misteldrossel und schwarzem Gefieder mit einer weissen Querbinde jederseits am Halse. — 3. Blauheher, *Cyanocitta*, Strickl. (s. d.), von den Holzhehern durch etwas glatteres, knapper anliegendes Gefieder und schwach oder kaum angedeuteten Schnabelhaken und vorherrschend blaue Gefiederfärbung unterschieden, auch schlanker gebaut. Die typischen Formen haben eine spitze Federhaube, welche einigen in der Untergattung *Aphelocoma*, Cab. gesonderten Arten hingegen fehlt. Die 15 bekannten Arten bewohnen Nord- und Mittel-Amerika und gleichen hinsichtlich ihrer Lebensweise vollständig unseren Holzhehern. — 4. Blauelstern, *Cyanopolius*, Bp. In der Gestalt, insbesondere in Hinsicht auf den langen, stufigen Schwanz, welcher fast doppelt so lang als der Flügel ist, gleichen diese Vögel den Elstern, jedoch haben sie einen graden, dem der Heher gleichenden, nicht gebogenen Schnabel, dessen Spitze indessen keinen Haken zeigt. Die Oberkopffedern sind kurz, bilden keine Haube. Es giebt nur zwei Arten in Spanien und dem nördlichen Asien. In ihrem Betragen ähneln sie den Elstern, sind wie diese höchst unruhige Vögel und kommen, um Nahrung zu suchen, häufig auf den Boden herab, leben indessen

geselliger, oft zu zahlreichen Banden vereinigt, welche Gesellschaften sich auch zur Brutzeit nicht auflösen, daher oft mehrere Paare auf demselben Baume nisten. Die asiatische, in Ost-Sibirien, Nord-China und Japan heimische Blauelster, *C. cyanus*, PALL., hat schwarzen Kopf und Nacken, weisse Kehle, zartgrauen Rücken und Unterkörper und graublaue Flügel und Schwanz, an den beiden mittelsten Schwanzfedern weisse Spitzen. Letztere fehlen der spanischen Blauelster, *C. Cooki*, BP., welche sich ausserdem noch durch bräunlichen Rücken und Unterkörper unterscheidet. — 5. Nussheher, *Nusifraga*, BRISS., von gedrungenerer Gestalt als die Holzheher, aber mit schlankerem, längerem und spitz auslaufendem Schnabel ohne Haken. Der schwach gerundete Schwanz ist kürzer als der Flügel. Die Oberkopffedern bilden keine Haube. Auch der Flügelbau weicht von demjenigen der Gattung *Garrulus* ab, indem die zweite Schwinge wesentlich länger als die Armschwingen ist. In Leben und Treiben ähneln die Nussheher den Holzschreiern, sind jedoch nicht so unstät wie diese. Ihre Lieblingsnahrung besteht in Haselnüssen, deren harte Schale sie mit Schnabelhieben spalten. Ausserdem fressen sie Zirbelnüsse, Eicheln, Buchnüsse, die Samen der Nadelhölzer, sowie Beeren aller Art und nehmen auch animalische Kost, Thiere aller Klassen, von Würmern bis zu kleinen Wirbelthieren. Für den Winter legen sie wie die Holzheher Speicher an. Wir kennen sechs Arten im nördlichen Europa, nördlichen Asien bis herab zum Himalaya und im westlichen Nord-Amerika. Die eine der beiden amerikanischen Formen wird wegen des schlankeren Schnabels und der abweichenden Färbung in die Untergattung *Picicorvus*, BP., die andere aus ähnlichen Gründen und weil die Nasenlöcher frei, nicht von Borsten überdeckt sind, in die Untergattung *Gymnocitta*, BP., getrennt. Der Nussknacker, *N. caryocatactes*, L., ist etwas kleiner als der Holzschreier. Das Gefieder ist braun mit weissen, oberseits sparsamer, unterseits dichter gestellten Tropfenflecken, der Oberkopf ungefleckt; die Unterschwanzdecken sind weiss. Er bewohnt die nördlichen Theile Europas und Asiens und die Hochgebirgswälder Süd-Europas. Im Winter erscheint er häufig auch in den Tiefländern des mittleren und südlichen Europas. RCHW.

Gartenhüpfer = Erdfloh. E. TG.

Gartensänger, *Hypolais icterina*, VIEILL., s. *Hypolais*. RCHW.

Gartenschläfer, *Myoxus quercinus*, K. et BL., *Eliomys nitela* (SCHREBER), WAGN. s. »Myoxus« und »Eliomys«. v. Ms.

Gartner'sche Gänge oder Scheidenkanäle, bei manchen Säugethieren (z. B. Wiederkäuern) vorkommende, in das hintere Scheidenende, resp. zur Seite der Harnröhre einmündende, enge Canäle, die als Ueberreste der hier offen gebliebenen WOLFF'schen Gänge aufzufassen sind. v. Ms.

Garuli, Volk des Alterthums, auf dem nördlichen Abhang des Apennins sesshaft. v. H.

Garumni. Volk der alten Gallier, in der Gegend von Rivière längs der Garonne, unterhalb St. Bertrand de Cominges. v. H.

Garzas, siehe Carrizas. v. H.

Garzetta KAUP, Unterabtheilung der Gattung *Ardea*. Typus derselben ist die Art: *Ardea garzetta*, L. RCHW.

Gasandes, siehe Cassanitae. v. H.

Gascogner-Vieh. Einfarbige, fahlbraune und dachsgraue Rinder, mit hellen Nuancirungen wie die Algäuer (s. d.), welche hauptsächlich in den französischen

Departements Gers und Haut-Garonne gezüchtet werden. In Hinsicht auf Körperform ist dasselbe mit dem Garonne- und Bazasvieh verwandt, und wie dieses bis jetzt unvermischt geblieben. Körper mittelgross, kräftig gebaut; Kopf kurz, mit breiter Stirne und kurzen dunklen Hörnern; Brust und Bauch gut abgerundet; Kreuz etwas schmal; Schwanz hoch angesetzt; Beine kräftig, gut gebildet. Die Milchnutzung der Kühe ist sehr unbedeutend und manchmal fast kaum zur Ernährung des Kalbes ausreichend; etwas besser ist die Mastnutzung. Im Zuge zeichnen sich diese Thiere durch hohe Ausdauer aus, doch lässt deren Gang an Lebhaftigkeit zu wünschen übrig. R.

Gase finden sich als ein constanter Bestandtheil aller Parenchymflüssigkeiten, des Blutes und somit auch aller Gewebe und Organe im thierischen Körper vor. Sie sind von den betreffenden Körpersäften theils physikalisch absorbirt, theils von deren Lösungsbestandtheilen chemisch gebunden und stehen in fortwährendem Austausch mit den Gasen der atmosphärischen Luft, ein Austausch, der nach hier nicht näher zu erörternden physikalischen und chemischen Gesetzen zustande kommt. Derselbe wird, soweit er zwischen dem Blute und der Luft oder dem diese absorbirt enthaltenden Wasser als »äussere Athmung« (s. o.) eintritt, durch besondere Athmungsorgane wie Lungen und Kiemen und zugleich auch durch die Haut und den Darm vermittelt. Der Gasaustausch zwischen den Parenchymflüssigkeiten der Gewebe und Organe und der Aussenluft, die sogen. »innere oder Gewebsathmung« findet entweder in dem die Capillaren durchströmenden Blute seinen Vermittler, oder es »sucht die Luft direkt die Gewebe auf«, wie bei den Tracheenathmern u. a. Die Luft, ein Gemenge von ca. $\frac{1}{5}$ = 20,8 Vol.-$\frac{0}{0}$ O und $\frac{4}{5}$ = 79,2 Vol.-$\frac{0}{0}$ N, das ausserdem Spuren von CO_2 (0,04 Vol.-$\frac{0}{0}$) und je nach der Temperatur verschiedene Quantitäten Wasserdampf enthält, und das Wasser, in welchem sich etwa $\frac{1}{12}$ seines Volumens = 8,4 Vol.-$\frac{0}{0}$ O absorbirt vorfindet, geben an die in diesen Medien lebenden Thiere einen Theil ihres O ab und nehmen dafür die in den Geweben dieser durch Verbrennung organischer Substanz mittelst des aufgenommenen O gebildete CO_2 auf. Daher kommt es, dass die Exspirationsluft bei den höheren Thieren etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ des in der Luft enthaltenen O weniger (also nur noch etwa 16,03 Vol.-$\frac{0}{0}$), dagegen über die 100fache Menge an CO_2 mehr (also etwa 4,38 Vol.-$\frac{0}{0}$) führt als die Inspirations i. e. atmosphärische Luft.— Der Verbrauch des von der Luft an das Blut abgegebenen O, die durch den letzteren unterhaltenen Oxydationsprozesse haben ihren Sitz trotz mannigfacher gegentheiliger Ansichten, die sie in das Blut selbst verlegen, innerhalb der Gewebe (also auch des Blutes, aber eben nur nach Massgabe seines eigenen Stoffwechsels). Diese Verbrennung organischer Stoffe führt zu einer Abänderung des Gasgehaltes im Blute, da die Gewebe dem Oxyhämoglobin (s. o.) den O entziehen und die CO_2 in das Blut überführen. Das arterielle Blut, welches den Geweben zugeführt wird, enthält ca. 17 Vol.-$\frac{0}{0}$ O und 30 Vol.-$\frac{0}{0}$ CO_2, das z. B. von ruhenden Muskeln hinweggeführte venöse Blut dagegen enthält nur noch 6 Vol.-$\frac{0}{0}$ O, dafür aber 35 Vol.-$\frac{0}{0}$ CO_2, woraus übrigens noch ersichtlich, dass eine Aufspeicherung des O im Gewebe im speciellen Falle statt hat. — Vom Blute und den Geweben aus tritt nun ein Theil der in ihnen enthaltenen Gase auch in die von den Organen abfliessende Lymphe, die besonders reich an CO_2, dagegen O nur in Spuren enthält, sowie an die von diesen gebildeten flüssigen Se- und Excrete. Bezüglich der in Blut, Galle, Harn, Milch, Speichel etc. enthaltenen Gase sei hier jedoch auf die betreffenden Artikel über deren Bestandtheile verwiesen. S.

Gase, respirable, irrespirable und giftige. 1. Stickstoff, Wasserstoff und auch Grubengas (CH_4) erweisen sich als indifferente, respirable Gase, welche zwar den O im Haushalte des Körpers nicht zu substituiren vermögen, aber auch den O-Gehalt des lebendigen Blutes nicht alteriren, vor allem keine O-Abgabe von Seiten des Blutes an jene Gase veranlassen. — 2. Irrespirabel, uneinathembar sind alle diejenigen Gase, welche beim Eintritt in die luftleitenden Wege reflectorisch krampfhaften Verschluss der Stimmritze veranlassen; gewaltsam eingebracht führen sie durch Entzündung und Zerstörung der Luftwege den Tod herbei. Hierher gehören Chlorwasserstoffsäure, Fluorwasserstoffsäure, schweflige Säure, Untersalpetersäure, salpetrige Säure, Ammoniak, Chlor, Fluor, Iod, Brom, Ozon. Vergiftungen von Thieren in Folge übermässiger Chlorentwickelung ohne vorherige Evacuation der Ställe wurden mehrfach beobachtet. — 3. Als giftige, aber dabei respirable Gase wirken todtbringend solche, welche a) durch grössere Verwandtschaft zum Hämoglobin des Blutes mit diesem festere chemische Verbindungen einzugehen vermögen als der O, und dadurch den letzteren aus dem Blute verdrängen. Die damit vergifteten Individuen gehen in Folge dessen an O-Mangel zu Grunde. In dieser Weise haben schon oft Veranlassung zu Vergiftungen gegeben das Kohlenonoxydgas und die Blausäure. Das Kohlenoxyd bei unvollkommener Verbrennung der Brennmaterialien in Oefen reichlich entstehend, tritt bei zu frühzeitigem Ofenklappenschluss in die Luft der Wohnräume über und mischt sich dieser auch als ein in dem Leuchtgase reichlich enthaltener Bestandtheil eventuell bei. Schon sehr geringe Mengen ($\frac{1}{400}$—$\frac{1}{1000}$) in der Luft können in kurzer Zeit reichliche Quantitäten CO-Hämoglobin bilden und dadurch allmählich Betäubung und dann den Tod, bei reichlicher Beimischung (zu 4—5%) fast augenblicklich den Tod herbeiführen. Durch künstliche Athmung vermag man mittelst des hinzutretenden O das CO allmählich wieder von dem Hämoglobin zu trennen. Die Blausäure verdrängt ebenfalls den O aus dem Blutfarbstoff und raubt ausserdem den Blutzellen die Fähigkeit Wasserstoffsuperoxyd in H_2O und O zu zerlegen. — b) Als giftige Gase treten ferner auf narkotisirende flüchtige Körper, wie Kohlensäure und Stickoxydul. Erstere bewirkt schon zu 0,1% in der Luft enthalten Unbehagen, das sich mit deren Zunahme steigert und bei 10—30% nach vorangegangener Excitation von Athmung und Herzthätigkeit durch folgende Sistirung dieser Functionen, sowie durch anderweitige deletäre Einwirkung auf die Centralorgane des Nervensystems tödtet. Daher kommt es, dass kleinere Thiere wie Hunde etc. in Gegenden, deren Boden dieses Gas entströmt, um sich wegen seiner beträchtlichen Schwere direkt auf dessen Oberfläche anzusammeln, nicht existiren, während Menschen ohne Gefahr darin aufrecht gehen können (so in der Hundsgrotte bei Neapel, in der Fuchshöhle Pyrmont's etc.). Das Stickoxydul erzeugt rein eingeführt schon in kurzer Zeit Athemnoth und Erstickung, während eine Mischung von 2 Thln. N_2O und 1 Thl. O längere Zeit ohne Nachtheil eingeathmet werden kann und so einen rauschartigen Zustand (daher das Gas auch »Lustgas« genannt wurde) mit nachfolgender Narkose herbeiführt. — c) durch Oxyhämoglobin reducirende Wirkung werden giftig SH_2, C_2N_2, PH_3, AsH_4, SbH_3. Der Schwefelwasserstoff und das Cyangas entziehen dem Oxyhämoglobin den O ausserordentlich schnell, ersteres unter Bildung von S und H_2O und zersetzen weiterhin den Blutfarbstoff. Der Tod erfolgt bei Pferden, wenn die Luft auf 1000 Thle. 4 Thle. SH_2 enthält, während Vögel schon durch einen Gehalt von 1,5 Thln. auf die gleiche Luftquantität getödtet werden. Phosphor-, Arsen- und Antimonwasserstoff zerlegen

das Hämoglobin ebenfalls und oxydiren sich mit dem freiwerdenden O zu phosphoriger, arseniger und antimoniger Säure. S.

Gasehund, eine nunmehr ausgestorbene, aber in alten Zeiten in England sehr sorgfältig und eifrig gezüchtete Race, welche zur Jagd verwendet worden war. In einer Abhandlung von JOHANNES CAJUS aus dem 16. Jahrhundert geschieht derselben zuerst Erwähnung. Der G. dürfte nach FITZINGER durch Vermischung des irländischen Windhundes mit dem grossen Windhunde entstanden sein. R.

Gasi, Stamm der Gegen (s. d.). Die G. grenzen nördlich an die Grasnici, mit denen sie sich als Brüder fühlen. Der Tradition nach stammen nämlich beide Stämme einem gemeinschaftlichen Ahnherrn ab. Die G. bilden zwei »Barjak« (Unterabtheilungen) und sind insgesammt Muhammedaner. v. H.

Gaspésiens, s. Mikmak. v. H.

Gasteracantha, LATR. (gr. Bauch und Dorn), eine Gattung der Weberspinnen, deren zahlreiche, nur den heissen Ländern angehörenden Arten sich durch dornenartige Fortsätze an ihrem harten und niedergedrückten Körperrücken auszeichnen. E. TG.

Gasteropacha, GERMAR (gr. Bauch, Dicke), Spinnergattung, bei welcher die 5. Rippe aller Flügel aus der Hinterecke der Mittelzelle oder dicht neben dieser Ecke entspringt, die Vorderflügel 12 Rippen, die gerundeten Hinterflügel zwei Innenrandsrippen und keine Haftborste haben, überdies die Fühler (♀ ♂) gekämmt sind. Zu den zahlreichen Arten gehören *G. quercifolia*, Kupferglucke auf Pflaumenbäumen, *G. pini*, Kiefernspinner, Spinner der Forstleute, *G. neustria*, Ringelspinner, deren Raupen bezüglich an Nadel- und Obstbäumen grossen Schaden anrichten. E. TG.

Gasterosteus, (ARTEDI), LINNÉ, Gattung der Stachelflossenfische, einzige Gattung und Typus der Familie *Gasterosteidae* von bestrittener Stellung im System, mit Beziehungen zu den Perciden, Scombriden, Cataphracten und Fistulariden, und von den verschiedenen Autoren zu diesen oder in ihre Nähe gestellt: Leib nackt oder mit knöchernen Schildern und dünnem Schwanzstiel; freie Stacheln an der Rückenflosse, Infraorbitalknochen (ähnlich den Cataphracten) mit dem Vordeckel verbunden. Mund klein, mit feinen Zähnen. Deckelknochen ohne Dornen. Bauchflossen durch Verlängerung der Beckenknochen bauchständig, mit 1 Stachel und 1 Strahl. Kiemenhautstrahlen 3. Ca. 10 Arten, theils Süss-, theils Salz- oder Brackwasser bewohnend oder beides, nur in der nördlichen gemässigten und kalten Zone. *G. aculeatus*, LINNÉ, der Stichling (auch Steckerling, Stechbüttel, Stecher) mit 3 freien Rückenstacheln, mit Schildern an den Seiten, die sich oft auch auf den Schwanzstiel erstrecken *(var. trachurus)* oder nicht *(var. leiurus)*, lebhaft gefärbt, besonders das Männchen zur Brunstzeit, gemein und oft in grosser Menge in den süssen Gewässern, besonders Norddeutschlands, in Süddeutschland seltener, im Donaugebiet fehlend, 7—9 Centim. *G. pungitius*, LINNÉ, Zwergstichling, schlanker und kleiner als der vorige, 6 Centim., ohne Knochenschilder an den Seiten, mit 9—11 Rückenstacheln, mehr im Meer, in Nord- und Ostsee, steigt von da in die Flüsse, auch zum beständigen Aufenthalt. *G. spinachia*, LINNÉ, Seestichling, sehr gestreckt, mit 15 Rückenstacheln, 15—18 Centim., hauptsächlich in Nord- und Ostsee, weniger in süssen Gewässern. Andere Arten in Nord-Amerika. Alle diese Arten, besonders aber der gewöhnliche Stichling, sind trotz ihrer Kleinheit gefrässige, unverträgliche, und anderen Fischen, besonders der Fischbrut gefährliche Raubfische, welche selbst von grösseren Fischen wegen

ihrer Stacheln gemieden und nicht gefressen werden. Wo sie in grossen Mengen vorkommen, dienen sie zur Düngung der Felder. Von besonderem Interesse ist ihre Brutpflege, hauptsächlich beim gewöhnlichen Stichling, aber auch bei den anderen Arten beobachtet. Das Männchen baut meist in Schlamm zur Brunstzeit aus Grasstengeln, Holzstückchen u. dergl. ein ungefähr faustgrosses Nest, jene Theilchen mit dem Körperschleim verkittend. Mehrere Weibchen werden nach und nach genöthigt, in das Eingangsloch des Nestes einzutreten, wo sie je 2—3 Eier legen, welche sofort vom Männchen befruchtet werden, während das Weibchen zu einer entgegengesetzten Oeffnung wieder herausgeht, und so fort bis das Nest voll von Eiern ist. Wohl 1 Monat lang bewacht nun das Männchen mit äusserster Sorgfalt das Nest und vertheidigt es gegen etwaige Feinde, insbesondere auch gegen die lüsternen Weibchen selbst. Nachdem die endlich ausschlüpfenden Jungen noch eine kurze Zeit behütet und wieder in ihr Nest zurückgebracht wurden, wenn sie zu früh austraten, werden sie, sobald sie schwimmen und fressen können, freigelassen und sich selbst überlassen. So wird trotz der spärlichen Eibildung eine reichliche Nachkommenschaft gesichert. Klz.

Gastraea nennt Haeckel die hypothetische Stammform sämmtlicher Metazoen, die sich noch heute als palingenetische Entwicklungsform, »*Gastrula*« genannt, bei den auf einfacherer Stufe stehen gebliebenen Vertretern aller Thierstämme wiederfindet. Vergl. »Gastraeaden«, »Gastraeatheorie« und »Gastrula.« V.

Gastraeaden. Schon 1872 stellte Haeckel in seiner Monographie der Kalkschwämme die Klasse der G. auf, zunächst als rein hypothetische Abtheilung für das Genus *Gastraea* (s. d.) selbst und für diejenigen ältesten und einfachsten Metazoenformen, welche als nächstverwandte und wenig veränderte Descendenten jener Gastraea zu betrachten seien. 1876 beschrieb er sodann die Ordnung der Physemarien (vertreten durch die zwei Gattungen *Haliphysema* und *Gastrophysema)* als »Gastraeaden der Gegenwart,« Formen, welche in der That völlig dem Urbild einer am aboralen Pol befestigten und noch kaum irgendwie differenzirten Gastrula entsprechen. Vor allem charakteristisch ist das gänzliche Fehlen einer mittleren Leibesschicht, eines Mesoderms oder Mesenchyms; streng genommen sind sie und die noch einfacher gebauten, aber offenbar unter dem Einfluss der parasitischen Lebensweise aus vollkommeneren Zuständen rückgebildeten Dicyemiden (s. *Dicyema)* die einzigen diploblastischen Metazoen, d. h. aus differenten Zellschichten aufgebaute Thiere, die aber noch nicht über das Stadium der Zweischichtigkeit hinausgekommen sind. Am meisten schliessen sie sich unter den *Triploblastica* den Schwämmen an: wie bei diesen ist namentlich das Entoderm noch sehr einfach, hauptsächlich zu Kragenzellen umgewandelt; aus ihnen gehen durch einfache Umwandlung die Ei- oder Samenzellen hervor; bei einigen (oder allen?) findet sich eine von der Mundöffnung in 1—3 Windungen ins Innere herabziehende Wimperspirale, gebildet von ausserordentlich langhalsigen Kragenzellen mit sehr starker Geissel. Das Ektoderm scheint ein Syncytium mit zahlreichen Kernen zu sein. Nie wurden Poren in der Leibeswand beobachtet, der ernährende Wasserstrom geht vielmehr (im Gegensatz zu den Spongien) durch die Mundöffnung herein und auf gleichem Wege wieder hinaus. Ein eigenes Skelet wird nicht gebildet, dafür aber die ganze Oberfläche mit sorgfältig ausgewählten und regelmässig angeordneten Fremdkörpern (Schwammnadeln, Globigerinenschalen, Sandkörnchen) bedeckt und gespickt. Veränderungen der Körperform werden nur in sehr beschränktem Maasse ausgeführt; der Mund kann sich jedoch

beträchtlich erweitern und verengern. Ob ungeschlechtliche Vermehrung durch Stolonenbildung vorkommt, ist sehr fraglich. Die amöboid beweglichen Eizellen durchlaufen nach der Befruchtung innerhalb des Gastralraumes der Mutter eine reguläre Furchung; es entsteht eine »*Archimorula*«, diese wird zur »*Archiblastula*« oder Blastosphäre und daraus geht durch Einstülpung die bewimperte eiförmige Gastrula hervor, die wahrscheinlich bald nach dem Verlassen des mütterlichen Körpers mit dem aboralen Pole sich festsetzt. — Neben der eben besprochenen Ordnung der (heute lebenden) *Physemaria* stellt HAECKEL noch diejenige der *Gastremaria*, welche die vermittelst ihres ektodermalen Wimperkleides frei umherschwimmenden (wohl längst ausgestorbenen) hypothetischen Stammformen der Metazoen umfasst. In dieser Gruppe lassen sich wieder zwei wesentlich verschiedene Gattungen denken: *Gastraea*, nackt bleibend, von einer typischen Gastrula der Jetztzeit nur dadurch unterschieden, dass sie in diesem Zustande geschlechtsreif wurde, und *Gastrema*, welche eine schützende Hülle oder Schale irgend welcher Art gebildet haben mag. V.

Gastraeatheorie. Nachdem TH. H. HUXLEY schon 1849 die beiden wesentlichen Zellschichten des Medusenkörpers mit den zwei primären Keimblättern der Wirbelthiere verglichen und insbesondere KOWALEVSKY von 1867 an durch embryologische Untersuchungen an verschiedenen wirbellosen Thieren die fundamentale Gleichartigkeit ihrer ersten Anlage mit derjenigen der Wirbelthiere nachgewiesen hatte, gelangte E. HAECKEL in seiner »Monographie der Kalkschwämme«, 1872, gestützt auf die Anatomie und Entwicklungsgeschichte dieser Gruppe, zu der allgemeinen Auffassung, dass die Gastrula, die in so vielen Abtheilungen der Metazoen von den Spongien bis hinauf zu den Vertebraten vorkommende Larvenform, überhaupt die primitive Urform sämmtlicher Metazoen repräsentire, welche alle von der *Gastraea* (s. d.) als ihrem gemeinsamen Vorfahren abzuleiten seien; wo die Gastrula auf anderem Wege als durch Einstülpung der hohlen Keimhautblase (der Blastula) entstehe oder durch einen ganz anderen Modus der Embryonalanlage vertreten sei (wie z. B. bei den meisten Wirbelthieren), da sei durch secundäre Anpassung eine »Fälschung der Ontogenese« zu Stande gekommen, und selbst die abweichendsten Embryonalformen müssten sich durch vermittelnde Uebergangsformen doch irgendwie auf die primäre Urform zurückführen lassen. — Diese kühne Verallgemeinerung fand bestimmteren Ausdruck und weitere Ausführung in den folgenden Arbeiten HAECKEL's: 1. »Die Gastraeatheorie, die phylogenetische Classification des Thierreichs und die Homologie der Keimblätter«, September 1873; 2. »Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere«, October 1875; 3. »Die Physemarien *(Haliphysema* und *Gastrophysema)*, Gastraeaden der Gegenwart«, August 1876 und 4. »Nachträge zur Gastraeatheorie«, Nov. 1876, sämmtlich in der Jenaischen Zeitschr. f. Med. u. Naturw. erschienen. Insbesondere werden darin erörtert die phylogenetische Bedeutung der zwei primären und der vier secundären Keimblätter, die ontogenetische Aufeinanderfolge der Organsysteme und der Werth der Gastraeatheorie für die natürliche Classification der Thiere, sodann die wichtige Wechselwirkung von Palingenese und Cänogenese, die Abweichungen im Verlauf der Furchung und Gastrulabildung vom einfachen Urtypus bei den verschiedenen Abtheilungen und deren wahrscheinliche Ursachen, das Verhältniss des Mesoderms zu Ekto- und Entoderm, die Stellung der »Metazoen« und der Gastraeaden im System, das Wesen der Primitivorgane u. s. w. — Trotz vielfacher Anfechtungen, die namentlich von CLAUS, SEMPER, HIS, GÖTTE und METSCHNIKOFF ausgingen, hat sich der hohe Werth dieser Theorie doch

immer mehr bewährt; ihre Grundbegriffe sind zum Gemeingut aller Morphologen geworden und ihr Ideengang dient heutzutage jeder entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung als sicherster Leitfaden, der auch die verwickeltste Erscheinung mit einfacheren Verhältnissen zu verknüpfen gestattet. Auf die mannigfaltigen neuen Gesichtspunkte der Theorie kann hier nicht eingegangen werden; entsprechende Erläuterungen bringen die Artikel »*Cenogenesis*«, »*Gastrula*«, »Keimblätter«, »Phylogenie« u. s. w. V.

Gastralblatt wird häufig das Entoderm oder Darmdrüsenblatt genannt, besonders bei den einfachsten, nur erst zweischichtigen Metazoen und der Gastrula, weil es eben die einfache zellige Auskleidung der Urdarmhöhle (Gastralhöhle) darstellt. Vergl. »Keimblätter«. V.

Gastralfilamente, sind die den Mesenterialfilamenten der Anthozoen homologen, von den septenartig vorspringenden Gastralwülsten der Scyphistoma-Form abzuleitenden, wurmförmig beweglichen Tentakel im Gastralraum der Acalephen. Ausser der Function, die Verdauung zu unterstützen, haben sie durch die Menge der besonders im Endabschnitt auftretenden Nesselkapseln noch den Zweck, die Genitalorgane zu schützen, deren inneren Rand sie, mit Ausnahme der Charybdaeiden, begleiten. Pf.

Gastralgonaden. Ausdruck von Häckel für die ursprünglich in der oralen Magenwand befindlichen Geschlechtsdrüsen der Anthomedusen und Narcomedusen, im Gegensatz zu den im Verlauf der Radialkanäle sich vorfindenden Canal-Gonaden der Septomedusen und Trachomedusen. Pf.

Gastralhöhle, s. Gastrovascularraum. Pf.

Gastralostien der Schwämme, die Mündungen der Radiärcanäle in den Magen. Pf.

Gastrema, Haeckel, hypothetische Gattung der Ordnung *Gastremaria* seiner Klasse der Gastraeaden. Freischwimmender eiförmiger bewimperter Körper, aus Ekto- und Entoderm gebildet, mit Urmund und Urdarm, wie bei *Gastraea* (s. d.), allein im Gegensatz zu dieser ganz oder theilweise mit irgend einer (wohl porös zu denkenden) Hülle oder Schale bedeckt. Vgl. »Gastraeaden.« V.

Gastremaria, Haeckel, 1. Ordnung der Klasse *Gastraeada;* umfasst die (hypothetischen) Stammformen der Metazoen; »Körper freibeweglich, umherschwimmend mittelst der Flimmerhaare des Exoderms.« Gattungen *Gastraea* (nackt). *Gastrema* (beschalt). V.

Gastrimargus Spix, s. Lagothrix Geoffr. v. Ms.

Gastrocanal-. Bei Zusammensetzungen in gleichem Sinne gebraucht wie Gastrovascular-. Pf.

Gastrochaena (gr. am Bauch klaffend), Spengler 1783, bohrende Muschel aus der Ordnung der *Inclusa* oder *Pholaducea*, Schalen gleich, vorn und unten stark klaffend, dünn und blass, ohne Schlosszähne und ohne innere Vorsprünge für das Schlossband; Athemröhren mässig lang, unter sich verwachsen; das lebende Thier tapezirt die Höhle im Gestein, die es sich allmählich ausgebohrt und in der es lebt, mit einer dünnen Kalkschicht aus, ähnlich wie *Teredo* seine Gänge im Holz. *G. modiolina*, Lamarck oder *dubia*, Pennant, im Mittelmeer und an der englischen Küste, 15 Millim. lang; *G. cuneiformis*, Spengler, in Westindien. Nahe verwandt ist *Fistulana*, Bruguière, welche nur in Sand bohrt und ihre Höhle mit einer solideren Kalkschicht auskleidet, die in Form einer langen graden, keulenförmigen, am dicken (vordern) Ende geschlossenen Röhre nicht selten in den Sammlungen ist. E. v. M.

Gastrogenitalmembran der Medusen s. d. Pf.

Gastrogenitaltasche. Bezeichnung von O. und R. Hertwig für einen Abschnitt des Geschlechtsapparates bei den Lucernarien. Die Geschlechtsorgane sind acht seitliche, zu je zwei auf jede Tasche vertheilte Bänder. Jedes Band besteht aus zahlreichen Drüsensäckchen mit je einem Ausführungsgang und Genitalsinus, in welche die reifenden Eier durch Platzen der Umhüllung hineingerathen und in die Genitaltasche gelangen. 2. Die Erweiterungen der Radiärkanäle zur Aufnahme der Genitalien bei den Aeginiden, mit einem schlechten Ausdrucke auch Genitalblätter genannt. Pf.

Gastrophilus, Leach 1817, (gr. Bauchliebend), *Gastrus*, Meigen 1824 (gr. Bauch), Oestridengattung, in deren Flügel die vierte Längsader bis zum Hinterrande reicht, ohne dass sie sich als Spitzenquerader zu der dritten hinaufbeugt und deren Fühlerborste nackt ist. Die 9 beschriebenen Arten leben als Larven, so weit man diese kennt, im Magen oder im Darmkanale des Pferdes und des Esels, s. Oestridae. E. Tg.

Gastrophysa, Chevr., (gr. Bauch, Blasebalg), Dickbauchkäfer, zur Sippe der *Chrysomelini* unter den *Chrysomelidae* (s. d.) gehörige Blattkäfer, deren Fühler vor den Augen dem schräg vorstehenden Kopfe eingefügt sind; der Hinterleib der trächtigen Weibchen schwillt unförmlich an und lässt die weissen Verbindungshäute der Glieder in den Vordergrund treten. *G. polygoni*, L. ist glänzend blau oder grün, am Halsschilde und den Beinen roth, *G. rhaphani*, Fab., einfarbig grün auf der Oberseite. Beide an Ampferarten. E. Tg.

Gastropoden (gr. Bauchfüsser), Cuvier 1789, Klasse der Mollusken, ungefähr dem deutschen Worte Schnecken entsprechend, charakterisirt durch Ausbildung eines eigenen unpaaren Fusses mit Kriech- oder Anheftungsfläche (Sohle) neben Vorhandensein eines vom Rumpf mehr oder weniger deutlich abgesetzten Kopfes, welcher in der Regel mit paarigen Augen, Fühlern und einer unpaaren Reibplatte verseben ist; jeder einzelne dieser Charaktere kann bei einer oder der andern Gattung fehlen, aber dann entscheidet die Mehrzahl der übrigen für ihre systematische Stellung. Im Gegensatz zu den beiden andern Hauptklassen der Mollusken, nämlich Cephalopoden und Muscheln, ist für die Gastropoden auch einn gewisse Asymmetrie, Ungleichheit zwischen rechts und links, im Eingeweidesystem charakteristisch, welche sich äusserlich in der Lage des Afters und der Geschlechtsöffnung an einer Seite, meist der rechten, und oft auch in der spiralgewundenen Schale zeigt, welche wesentlich die Eingeweide bedeckt; nur *Chiton* ist ganz symmetrisch. Im Uebrigen zeigt diese Klasse, die an Gattungen und Arten zahlreichste unter den Mollusken, eine grosse Mannigfaltigkeit in der Ausbildung der einzelnen Organe, von den einfachsten einigermaasen den Plattwürmern ähnlichen Formen, wie *Limapontia* und *Elysia*, bis zu sehr hoch ausgebildeten und specificirten Gestalten. Der Kopf trägt immer vorn die Mundöffnung, welche öfters als Schnauze vorsteht oder als Rüssel aus- und eingestülpt werden kann, und im Innern meist mit chitinartigen harten Platten, Kiefern, zwei seitlichen oder einem obern, nie einem untern, bewaffnet ist; tiefer nach innen liegt am Boden der Mundhöhle auf einem Knorpelpolster beweglich die Zunge oder Reibplatte *(Radula)*, welche Querreihen von Zähnchen mit rückwärtsgerichteten Spitzen trägt, die vorn beständig abgenützt werden und hinten sich beständig neu bilden; Anzahl und Form dieser Zähne sind wichtig für die Systematik (Taenioglossen, Rhachiglossen u. s. w.); sie fehlen nur wenigen Schnecken ganz, z. B. den Pyramidelliden und *Tethys*. Ueber

und hinter dem Munde stehen am Kopf ein oder zwei Paar Fühler, cylindrisch oder abgeplattet, zuweilen wie ein Hasenohr, einstülpbar *(retractil)* bei den meisten Landschnecken, bei einigen *Bulla*-Arten, *Siphonaria* und *Chiton* ganz verkümmert oder fehlend, und in bestimmter lokaler Beziehung zu denselben ein Paar Augen, an der Basis derselben nach aussen, innen oder hinten oder auf eigenen Vorsprüngen (Augenstielen), die mehr oder weniger mit den Fühlern verwachsen können, vergl. *Strombus;* ein zweites Paar kleiner Augen hinter den andern nur bei *Diplommatina* und bei *Phidiana lynceus*. Der Rücken der Gastropoden bleibt entweder weichhäutig — solche nennt man Nacktschnecken — oder es entsteht hier zum Schutz der darunter liegenden Eingeweide durch Kalkablagerung in die obern Hautschichten eine Schale, die bei geringerer Ausbildung noch von einer weichen Hautschicht überdeckt bleibt, also von aussen nicht sichtbar, nur fühlbar ist (innere Schale) z. B. bei *Limax*, oder gewöhnlicher nur noch eine sehr dünne abgestorbene mehr oder weniger gefärbte, zuweilen mehr oder weniger zottige cuticulare Hautschicht (Schalenhaut *Periostracum*, früher meist *Epidermis* genannt) über sich hat und dann eine äussere Schale genannt wird. Die innere Schale nimmt in der Regel nur einen Theil des Rückens ein und zwar denjenigen, wo Herz und Athmungsorgane liegen, die äussere Schale zuweilen auch und heisst dann unvollkommen oder unzureichend, z. B. bei *Vitrina*, meistens aber erstreckt sich die äussere über den ganzen Rücken und bis in die Hautfalten hinein, welche als sogenannter Mantel den Rückentheil gegen Kopf und Fuss abgrenzen, so dass diese beiden sich unter die Schale zurückziehen können. Mantelrand und Schalenrand fallen dann miteinander zusammen, aber der Mantel wächst wie die übrigen Theile des lebenden Thieres durch Ausdehnung und Stoffaufnahme von innen, die Schale kann das nicht, da der Stoffwechsel in ihr gleich Null oder doch minimal ist, sie wächst nur durch neue Kalkablagerung in die weiche Haut an ihren Rändern, also durch Anlagerung von Neuem ringsum (Apposition), während das Vorhandene unverändert bleibt oder höchstens mechanisch abgenützt wird; der Ansatz des Neuen geschieht mit Unterbrechungen, welche durch ungünstige Jahreszeit, Futtermangel u. dergl. bedingt sind, daher entstehen Wachsthumsabsätze auf der Schale, den Jahresringen der Bäume ähnlich, welche in concentrischen Ringen die älteren Theile umgeben. Wenn diese Ansätze annähernd in derselben Ebene mit dem schon vorhandenen Theile der Schale liegen, so wird diese flach, z. B. *Umbrella* und die meisten innern Schalen; senken sie sich aber nach unten, so wird die Schale an der Unterseite hohl, mehr oder weniger mützenförmig, z. B. *Patella, Ancylus.* Wenn die Ansätze ringsum gleichmässig sind, so bleibt die Schale in der Gestalt sich ähnlich und der älteste Theil derselben (Wirbel, Spitze) in der Mitte; sind sie an einer Seite stärker als an der andern, so wird die Schale mehr und mehr schief und der Wirbel rückt verhältnissmässig nach der Seite des schwächern Ansatzes hinüber; bei fortgesetzter bedeutender Ungleichheit wird die hohle Schale dadurch spiral gewunden, um so rascher, je tiefer sie ist, und zwar nicht nur in der Ebene, sondern im Raum spiral gewunden, schneckenförmig, wenn jeder einzelne Ansatz ebensowohl rechts und links als vorn und hinten ungleich gross ist, und die Anzahl der Umgänge oder Windungen *(anfractus* s. d.) nimmt, so lange das Wachsthum fortschreitet, beständig zu; die ursprüngliche basale Oeffnung der mützenförmigen Schale, die so weit ist, wie die ganze Schale lang und breit, wird zur verhältnissmässig kleineren Mündung der schneckenförmigen, die fort-

wachsenden Schalenränder sind die Mündungsränder, die früheren Schalenränder oder Absätze werden Streifen auf einer einzelnen Windung von Nath zu Nath, quer auf den Lauf der Spirale, die vom Wirbel zum Rand ausstrahlenden Farben- oder Skulpturstreifen durchlaufen jetzt in spiraler Richtung alle Windungen. Von dem, was bei der mützenförmigen Schale Oben- und Aussenseite war, bleibt zwar der grössere Theil als solche von aussen sichtbar, ein kleinerer, gegen die Achse der Spirale gewandter wird durch die Drehung verdeckt, er bildet eben durch die Drehung einen zweiten innern nach unten geöffneten leeren, nicht von Weichtheilen erfüllten Raum, den Nabel, wenn er sich dem entsprechenden einen halben Umgang mehr rückwärts und vorwärts nur nähert, oder eine solide Säule, die Spindelsäule, *Columella* (s. d.), wenn hier die Schale nicht in einem freien Bogen, sondern nur wie ein Strick sich um sich selbst gedreht hat; diese Säule entspricht der Achse der Spirale. Diese läuft nach oben in die Spitze, nach unten in die eine Seite des Mündungsrandes aus, welche darnach Columellarrand, auch Innenrand, genannt wird, im Gegensatz zu dem nach aussen frei vorstehenden Aussenrand. Die ursprünglich obere Spitze der Schale richtet sich durch die Spiraldrehung mehr oder weniger stark nach hinten, der von ihr am meisten entfernte Theil des Mündungsrandes ist das vordere Ende der Schale, wird aber der untere genannt, weil man die Schale meist mit der Spitze nach oben abbildet und beschreibt In der Regel liegt auch die Spitze und der Aussenrand nach rechts, der Columellarrand nach links für die lebende vorwärts kriechende Schnecke; stellt man eine solche Schnecke mit der Spitze nach oben und sieht in die Mündung hinein, so steht die Mündung für den Beschauenden nach rechts von der Mitte der Schneckenschale, man nennt die Schnecke rechtsgewunden (KEFERSTEIN nennt es *laeotrop)*. Viel seltener, doch für einzelne Gattungen, z. B. *Clausilia*, und einzelne Arten normal, für andere z. B. *Helix pomatia* seltene Abnormität ist die entgegengesetzte Drehung der Schale, die man linksgewunden oder auch verkehrt *(perversus*, bei KEFERSTEIN *dexiotrop)* nennt. Die Mündung öffnet sich bei der kriechenden Schnecke stets nach unten, die Schalenwand einen halben Umgang rückwärts, sieht also nach oben und entspricht der Rückenseite des Thiers; ein und dasselbe Schalenstück kommt also im Fortgang des Wachsthums bald auf die Rückenseite, bald auf die Bauchseite zu liegen. Das Vorhandensein einer Schale ist insofern ganz typisch bei den Gastropoden, als die zahlreichen schalenlosen Meerschnecken alle, soweit wir deren Entwickelung kennen, in ihrer ersten Jugend eine vollständige Schale haben und nur die wenigen Landschnecken ohne äussere oder innere Schale ihr ganzes Leben hindurch schalenlos sind. — Der Fuss der Gastropoden oder Schnecken ist eine Muskelmasse der Unterseite des Rumpfes, welche eine ebene Fläche, Fusssohle, bildet, bald lang und schmal, bald breit oval bis kreisförmig, bei den Nacktschnecken und solchen mit unzureichender Schale im grössten Theil ihrer Länge mit dem Rumpf verbunden, bei ausgebildeter Spiralschale nur vorn mit ihm zusammenhängend, so dass im hintern Theil auch von einem Fussrücken die Rede sein kann, welcher bei vielen höherstehenden Schnecken den Deckel (s. d.) trägt. Die Muskelfasern kreuzen sich im Fuss in verschiedener Richtung und wirken in mannigfaltiger Weise zusammen; die Gesammtwirkung ist, dass der Fuss und damit die Schnecke continuirlich nach vorwärts rückt, ohne dabei sich wesentlich von der Unterlage zu erheben; lässt man die Schnecke an einem Glas kriechen, so sieht man Bewegungen wie Schatten über die Fusssohle hinlaufen, aber

3—10mal schneller, als die Schnecke vorwärts kommt. Nach Simroth soll Ausdehnung der Muskelfasern und theilweise Gerinnung ihres Inhalts eine Hauptrolle in der übrigens noch nicht vollständig klaren Mechanik dieser Bewegung spielen. Erleichtert wird dieses Vorwärtsgleiten durch reichliche Schleimabsonderung am vordern Ende des Fusses, welche den Weg überzieht und an der Luft als glänzende Spur zurückbleibt. Die Wasserschnecken haben ein geringeres Gewicht vorwärts zu bewegen, da ihr specifisches Gewicht wenig von dem des umgebenden Mediums verschieden ist, daher können sich auch viele, namentlich solche mit dünnen, also leichten Schalen, schwimmend durch das Wasser bewegen und umgekehrt den Rücken nach unten, die leicht ausgehöhlte Sohle an der Wasserfläche nach dem Princip eines Kahns dahintreiben. Bei vielen Landschnecken wird die Leistungsfähigkeit der Fussmuskeln durch zahlreiche Nervengeflechte gesteigert, welche eine Fortsetzung der Bewegung ohne neuen Willenseinfluss zu vermitteln scheinen, während einige sich dadurch helfen, dass abwechselnd die eine Längshälfte des Fusses allein sich vorwärts bewegt und die andere ruhende unterdessen allein das Körpergewicht trägt. Unsere grösseren Landschnecken legen in einer Minute etwa 4—12 Centim. zurück, kleinere Arten kriechen durchschnittlich etwas schneller, grössere können das Vier- bis Fünffache, kleinere das Acht- bis Neunfache ihres eignen Körpergewichts noch zur Noth vorwärtsschleppen (Simroth 1878—1881). Nur bei wenig Gastropoden geht die Ortsbewegung ganz verloren und verkümmert demgemäss die Fusssohle, z. B. *Vermetus*. — Die Mehrzahl der Gastropoden lebt im Wasser und darunter wieder die grössere Zahl im Meere; das Athmungsorgan zeigt eine Reihe von Abstufungen: bei den niedrigsten Meerschnecken vermittelt die gesammte Hautoberfläche die Aufnahme des gelösten Sauerstoffs aus dem Wasser (Hautathmer, *Pellibranchia)*, bei andern ist für diesen Zweck die Oberfläche des Rückens durch gefässreiche baum- oder blattförmige Auswüchse, Rückenkiemen, vergrössert (Nacktkiemer, *Nudibranchia)*, bei der Mehrzahl und allen höher ausgebildeten aber ist die Stelle des Athmungsorgans an der Seite zwischen Mantel und Fuss und also im Schutze des Mantelrands, und zwar besteht es zunächst in einer langen Reihe einfacher Kiemenhlättchen längs beider Körperseiten (Kreiskiemer, *Cyclobranchia)*, concentrirt sich dann auf die eine, die rechte Seite und zu einem Stamme, der beiderseits viele Blättchen, wie der Bart einer Feder trägt, (Seiten- oder Dachkiemer, *Tectibranchia)* und versenkt sich endlich in eine tiefe taschenförmige Einstülpung, die Athem- oder Kiemenhöhle, ebenfalls an der rechten Seite, in deren Grund zwei Reihen Blättchen liegen, gleichsam zwei Kämme oder halbe Federn mit angewachsenem Schaft, die einen ausgebildet, die andern mehr oder weniger verkümmert (Kammkiemer, *Pectinibranchia* und Schildkiemer, *Scutibranchia)*. Soweit die wasserathmenden Schnecken; bei den luftathmenden ist dieselbe Athemhöhle vorhanden, aber sie enthält keine vorspringenden Kiemen mehr, sondern ihre Wand ist mit zahlreichen Gefässen ausgekleidet, deren Blut den Sauerstoff aus der in die Höhle eindringenden Luft aufnimmt (Lungenschnecken, *Pulmonata*). Wasser- und luftathmende Schnecken fallen aber nicht völlig mit den Wasser- und Land-bewohnenden zusammen, sondern es giebt einige wasserathmende, welche einen Theil ihres Lebens an der Luft zubringen, *Litorina* s. d., und zahlreiche im Wasser lebende, welche Luft athmen und dazu an die Oberfläche kommen müssen, wie die Walfische unter den Säugethieren, die Limnaeiden (s. d.). — Nach den Geschlechtsverhältnissen zerfallen die Gastropoden in zwei grosse Abtheilungen, bei der niedriger stehenden sind die Ge-

schlechter in Einem Individuum vereinigt, oft sogar Testikel und Eierstock zu Einer Drüsenmasse, Zwitterdrüse, verbunden, aber doch so, dass ihre Ausführungsgänge sich trennen und so eine Selbstbefruchtung mit wenigen Ausnahmen unmöglich ist, sondern doch zwei Individuen zur Erzeugung von neuen zusammenwirken müssen, so bei den Opisthobranchien von MILNE EDWARDS oder den Nudibranchien und den Tectibranchien von CUVIER, und bei den meisten Pulmonaten. Oder die Geschlechter sind nach Individuen getrennt *(Prosobranchia* bei MILNE EDWARDS) und dann sind entweder die männlichen und weiblichen Organe einander makroskopisch ganz ähnlich, nur durch mikroskopische Untersuchung des Inhalts zur Fortpflanzungszeit zu unterscheiden und es findet keine eigentliche Begattung, sondern nur Befruchtung durch das umgebende Wasser, wie bei den Muscheln und Echinodermen, statt, so bei den Cyclobranchien und Scutibranchien oder die beiden Geschlechter sind auch anatomisch verschieden gebaut und es findet eine wirkliche Begattung statt, das Männchen ist an seinem ausstülpbaren Organ zu erkennen, so bei den Pectinibranchien. Die meisten Gastropoden legen Eier, oft mehrere zusammen in einer gemeinschaftlichen, häutigen Hülle, Eierkapsel, deren nicht selten viele zusammen in bestimmt geformten Gruppen abgesetzt werden, so z. B. *Buccinum* und *Busycon*, öfters aber die einzelnen Eier auch nur in einer gemeinschaftlichen Schleimmasse von mehr oder weniger bestimmter Gestalt, z. B. die Limnaeiden, *Natica*, die Nudibranchien; bei andern endlich hat jedes Ei seine eigene Kalkschale, so bei *Ampullaria*, *Helix* und *Bulimus*. Bei der Entwicklung nimmt sofort der ganze Umfang des Dotters an dem Aufbau des Embryo Theil und es treten bald die drei Haupttheile des Körpers, Kopf, Rücken- oder Eingeweidetheil mit der Schale und Fuss deutlich auseinander, nur dass längere Zeit noch unveränderte Dotterkugeln im Innern des Eingeweidetheils als Vorrath übrig bleiben. — Betreffs der systematischen Eintheilung der Gastropoden hat CUVIER gleichmässig die Athmungsorgane und die Geschlechtsverhältnisse berücksichtigend, die Ordnungen der Nudibranchien, Inferobranchien, Tectibranchien, Pulmonaten, Pectinibranchien, Scutibranchien und Cyclobranchien unterschieden, deren Charaktere grösstentheils schon oben erwähnt sind und man ist lange bei dieser Eintheilung geblieben, bis MILNE EDWARDS, nach Unterschieden in der relativen Lage des Herzens und näherer Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse die drei ersteren als niedrigere Stufe, ***Opisthobranchia***, und die drei letzteren als höhere, ***Prosobranchia***, zusammenfasste, wobei die Pulmonaten zwischen beiden in der Mitte bleiben. H. v. IHERING, hauptsächlich von dem asymmetrischen Verlaufe der Nervencommissuren und einem hypothetischen Stammbaume ausgehend, trennt die Gastropoden in *Arthrocochlides* = ***Prosobranchiata***, und in *Platycochlides* = ***Opisthobranchiata*** und ***Pulmonata***, während er die symmetrischen Chitoniden ganz davon trennt. E. v. M.

Gastropoden-Entwicklung. Die Eier, ein Produkt der Epithelzellen, welche die Acini oder Taschen des Eierstocks auskleiden, entbehren einer Dottermembran oder eines Chorions und werden stets (auch bei den hermaphroditischen Formen) nach vorheriger Begattung schon weit oben im Eileiter befruchtet, um dann während des Herabsteigens durch denselben von Seiten der Eiweissdrüse einen meist ziemlich reichlichen Ueberzug von Eiweiss zu erhalten, welcher oberflächlich zur Membran erhärtet. Mit Ausnahme weniger lebendig gebärender Arten (z. B. *Paludina vivipara)* werden die zahlreichen Eier bald nach der Begattung abgesetzt, unverbunden bei den Helicinen, wo sie noch eine Kalkschale tragen, sonst meist als Laich in Gallertmasse eingebettet und oft zu für die

einzelnen Arten charakteristischen Eischnüren angeordnet (vgl. »Eiablage«). Bei den Prosobranchiaten werden sie gruppenweise in eigenthümliche Kapseln eingeschlossen; aber nur ein Theil, ja oft nur eines der Eier entwickelt sich zum Embryo, während die andern diesem zur Nahrung dienen müssen. — Die Furchung ist stets total, aber in sehr wechselndem Grade inaequal. (Näheres s. unter »Furchung des Eies,« Bd. III., pag. 233 unten.) Ebenso wechselnd ist die Art der Gastrulabildung: wo nur wenig Nahrungsdotter vorhanden, wie z. B. bei *Paludina*, da erfolgt sie durch Einstülpung und die Hypo- und Epiblastzellen sind nahezu gleich gross; bei reichlichem Nahrungsdotter dagegen wächst die Decke der am Bildungspol entstandenen kleinen hellen Epiblastzellen rings um die wenigen grossen Dottersegmente herum, von diesen durch Hervorknospen neuer Zellen stetigen Zuwachs erhaltend, und das bleibende Hypoblast, d. h. die Auskleidung des Urdarmes entsteht entweder unmittelbar aus solchen Abkömmlingen der Dotterzellen oder das Epiblast schlägt sich (vielleicht nur scheinbar?) an seinem freien Rande auf der einen Seite nach innen um. Der Blastoporus, welcher stets dem Bildungspol gegenüber liegt, kann direkt in den After oder in den Mund übergehen oder sich ganz schliessen, in welchem Falle an seiner Stelle später der bleibende Mund durchbricht. Er ist meist kreisförmig, hat aber auch oft die Gestalt eines von vorn nach hinten ziehenden schmalen Spaltes, welcher dann von hinten nach vorn hin, jedoch auch *(Limnaeus)* in umgekehrter Richtung bis auf eine kleine Oeffnung verwächst, die dann zum Mund resp. After wird. Diese merkwürdige Verschiedenheit seines Verhaltens lässt vermuthen, dass er bei den Gastropoden ursprünglich stets eine langgestreckte Spalte war, von der gleichgiltig an welchem Ende ein kleiner Abschnitt als Mund oder After offen bleiben konnte. — Die Anlage des Mesoblasts bilden (wenigstens bei den Formen mit embolischer Gastrula) zwei rechts und links vom Blastoporus, d. h. vom After, aus der Umschlagsstelle des Epiblasts in das Hypoblast zwischen beide Schichten hineinsprossende Zellen oder Zellhaufen, die sich dann rasch vermehren und als verästelte Mesenchymzellen den schmalen primären Leibesraum durchsetzen. Später ordnen sie sich zu zwei unregelmässigen Schichten als somatisches und splanchnisches Mesoblast, dieselben bleiben aber auch dann noch durch zahlreiche Faserausläufer mit einander verbunden und die Leibeshöhle erweist sich als echtes Schizocoel. — Aeusserlich wird um diese Zeit bei fast allen Formen (mit wenigen Ausnahmen, z. B. Landpulmonaten) das Velum bemerklich, ein für die Gastropodenlarven charakteristisches Organ, das eine Weiterbildung des praeoralen Wimperkranzes der *Trochosphaera* (s. d.) der Gliederwürmer darstellt und als einfache oder doppelte Reihe kräftiger Wimpern das vor und über dem Munde gelegene Feld umzieht. Häufig kommen ein schwächerer dicht hinter dem Munde verlaufender Wimperkranz und ein solcher in der Umgebung des Afters dazu. Dem Munde zumeist gerade gegenüber tritt auf der Dorsalseite eine schwache Verdickung und Einsenkung des Epiblasts auf, die Anlage der Schalendrüse, welche sich noch tiefer einstülpen oder flach bleiben kann, jedenfalls aber die stets (auch bei später der Schale entbehrenden Nacktschnecken) vorhandene Larvenschale ausscheidet und deren Rand zum Mantel auswächst. Sie liegt ursprünglich ebenso wie ihr Produkt wohl immer symmetrisch zur Medianebene, entwickelt sich dann aber meist viel stärker nach der linken als nach der rechten Seite hin und erzeugt nunmehr die Anlage der bleibenden spiralig gewundenen Schale. An der Bauchfläche erscheint zwischen Mund und After eine Epiblastvorragung, welche von zahlreichen

Mesenchymzellen ausgefüllt wird: der Fuss der Schnecke, der einstweilen noch eine grosse Aehnlichkeit mit demjenigen der typischen Muscheln besitzt. — Die bereits freischwimmende Larve geht sodann aus dem Trochosphaeren- in das Veligerstadium über, indem das Velum zu einem zweilappigen, mit den wimperumsäumten Rändern seitlich hervorragenden Felde wird, auf welchem die Anlagen der Tentakel und der Augen sichtbar werden; zugleich stülpt sich, meist rechterseits, das Integument unterhalb des Mantelrandes ein und erzeugt so die dorsalwärts sich ausbreitende Kiemen- oder Mantelhöhle, in welcher als Epiblastfortsätze die Kiemen erscheinen und in welche dann auch meist die Ausmündungen der Harn- und Geschlechtsorgane, sowie der After zu liegen kommen. Die verschiedenartigen Umgestaltungen, welche später beim Uebergang von der freischwimmenden zur kriechenden Lebensweise resp. (bei den pelagischen Nacktschnecken und den Heteropoden) zur fertigen Form in Zusammenhang mit der Rückbildung des Velums am Kopf, Fuss und übrigen Körper vor sich gehen, können hier nicht näher beschrieben werden. — Ueber die Entstehung des Nervensystems der Gastropoden lauten die Angaben noch merkwürdig verschieden. (Allgemeineres hierüber s. unter »Mollusken-Entwicklung«.) Die einzelnen Ganglien scheinen sich alle isolirt anzulegen; für die Kopfganglien gilt zumeist als ausgemacht, dass sie aus Epiblastverdickungen im Velarfelde hervorgehen, einige sehr zuverlässige Forscher jedoch leiten sie vom Mesoblast ab, und der gleiche Widerspruch besteht hinsichtlich der Fussganglien, nur dass hier der mesoblastische Ursprung noch mehr Zeugen für sich hat. Von Sinnesorganen treten oft schon sehr früh ein paar Augenflecken auf dem Velarfelde auf; vielleicht sind auch zwei auf dem Scheitel der Trochosphaerenlarve stehende grosse Cilien hierher zu rechnen, die sich dem Wimperbüschel des praeoralen Lappens bei freien Larven von Würmern, Muscheln und einigen andern Mollusken vergleichen lassen. Welche Bedeutung dem neuerdings (F. Blochmann) bei *Aplysia* dicht vor dem Munde beobachteten kleinen Wimperbüschel zukommt, ist noch fraglich. Die bleibenden Seh- und Hörorgane legen sich fast genau auf gleiche Weise an, als paarige Einstülpungen des Epiblasts an der Basis der Tentakel resp. am Fusse, die sich zum Bläschen schliessen und mit den Kopf- resp. Fussganglien in Beziehung treten; während aber dort die Hinterwand der Blase zur Retina wird und die Vorderwand als Cuticularabscheidung eine kugelige, in den Hohlraum der Blase vorspringende Linse bildet, entstehen hier an verschiedenen Stellen der Innenwand Gruppen von »Hörhaaren«, welche einen frei im Innern schwebenden Otolithen auf ihren Spitzen tragen. V.

Gastroporen. Bezeichnung Moseley's für die Poren des Stylastriden-Stockes zur Aufnahme der Gastrozooiden, im Gegensatz zu den Dactyloporen für die Dactylozooiden. Pf.

Gastropteron (gr. Bauchflügel), Meckel 1813. Meerschnecke aus der Familie der Blasenschnecke (s. Bulla), durch enorme Breitenausdehnung des Fusses ausgezeichnet, so dass das Thier durch Auf- und Abwärtsbewegen der Seitenhälften desselben wie ein Pteropode im Wasser schwimmt: keine Schale. Die einzige bis jetzt bekannte Art, *G. Meckelii*, Kosse, lebhaft roth, bis 50 Millim., im Mittelmeer. — Kosse, dissertatio de novo genere Pteropodum 1813; Anatomie von Cantraine in dessen malacologie méditerranée von 1840 und von Souleyet und Eydoux in Voyage de la Bonite, Taf. 26. E. v. M.

Gastropyxis, Cope, Schlangengattung der Familie *Dendrophidae*, Gthr. — *G. smaragdina.* Westafrika. v. Ms.

Gastrotrochae, s. »Polytrochae«. V.

Gastrotropis, Fitzinger, Eidechsengattung der Familie *Iguanidae*, Gray, resp. Subgenus von *Dactyloa*, (Wagl.) Hierher *G. (Dactyloa) nebulosa*, (Wiegm.) — Mexiko. v. Ms.

Gastrovascularkanäle nennt man speciell die bewimperten, vom Radiärgefäss in die Randkörper der Acalephen ziehenden kleinen Canäle. S. auch Randkörper. Pf.

Gastrovascular-Raum (gr. *gaster*, Magen, lat. *vas*, Gefäss), oder Gastralhöhle wird die Körperhöhlung der Coelenteraten, vor allem der Polypen und Quallen, genannt, welche, ihrem Namen entsprechend, zugleich die Verdauung und die Bewegung der dadurch entstandenen ernährenden Flüssigkeit, also die Circulation im Körper, besorgt. Pf.

Gastrovasculartaschen. Die zwischen den Mesenterialfalten der Anthozoen gelegenen Räume des allgemeinen Gastralraumes. Pf.

Gastrozooiden. Bezeichnung Moseley's für die Nährthiere der Stylastriden im Gegensatz zu den Fangthieren (Dactylozooiden). Pf.

Gastrula. Durch die von A. Kowalevsky angebahnte Ausdehnung der entwicklungsgeschichtlichen Forschungen auf wirbellose Thiere, insbesondere aber durch Haeckel's Gastraeatheorie (s. d.) ist die vergleichende Morphologie zu der Ueberzeugung gelangt, dass jedes Thier in seiner Entwicklung ein Stadium durchlaufe, das mehr oder weniger vollständig einer typischen »Gastrula« gleicht oder mindestens auf dieselbe zurückführbar ist. Man spricht daher gegenwärtig auch von G. und »Gastrulation«, wo von der eigentlichen G.-Form keine Rede ist, sobald nur die Ableitung des betreffenden Stadiums von jener Urform durch vermittelnde Uebergangsstufen möglich erscheint. — Die primitive und einfachste Gestalt der G. ist ein länglicher doppelwandiger Sack mit innerem Hohlraum und etwas verengter Mündung; die beiden dicht an einander liegenden Wände, die beiden primären Keimblätter der Metazoen, bestehen je aus einer Schicht von unter sich gleichartigen nackten Zellen; diejenigen der äusseren Wand, des Epiblasts (Ektoderms), sind meist hell, durchsichtig, cylinder- oder prismenförmig, die der Innenwand, des Hypoblasts (Entoderms) dunkel, körnig, gross und rundlich oder unregelmässig vieleckig. Die Zellen des Epiblasts tragen je eine kräftige Cilie, deren combinirte Thätigkeit die Larve kreisend durch das Wasser fortbewegt. Durch die Oeffnung des Sackes, den Urmund oder Blastoporus, wo Epi- und Hypoblast in einander übergehen, scheinen Nahrungspartikelchen in den Hohlraum, den Urdarm oder das Archenteron aufgenommen zu werden, die Verdauung erfolgt jedoch unzweifelhaft noch nach Art der Protozoen, intracellulär, da besondere Verdauungsdrüsen gänzlich fehlen (s. »intracelluläre Verdauung«). Eine so beschaffene G. findet sich nur bei Formen, deren Ei wenig oder gar keinen Nahrungsdotter enthält (»alecithal« ist; s. »Furchung des Eies«) und daher durch reguläre totale Furchung zur Blastosphäre mit gleichförmiger Wandung und grosser Furchungshöhle wird. Diese Blase nämlich stülpt sich nun derart in sich selbst ein, dass ihre eine Hälfte concav wird und sich nach völliger Verdrängung der Furchungshöhle von innen her der anderen Hälfte dicht anlegt. Durch Verlängerung der so gebildeten doppelwandigen Halbkugelschale in Richtung ihrer Einstülpungsachse und Verengerung des offenen Endes entsteht die fertige Gastrula. Dieser Vorgang wird als Embolie oder Entobolie, auch »embolische Invagination« bezeichnet. — Aus dem Gesagten leuchtet von selbst ein, dass die Anwesenheit

von Nahrungsdotter im Ei wie auf die Furchung so auch auf die Gastrulabildung einen bedeutend abändernden Einfluss haben muss, da ja von Nährmaterial beschwerte und aufgetriebene Zellen weder ihre ursprüngliche aktive Beweglichkeit haben noch eine so regelmässig gestaltete Doppelblase bilden können. Daher hängt denn die Verschiedenheit der Form und Bildungsweise der G. hauptsächlich von der Menge und Vertheilung des Nahrungsdotters im Ei ab und correspondirt mit den Verschiedenheiten im Ablauf der Furchung, obschon noch andere Momente secundärer Anpassung gleichfalls in Betracht kommen. Im Allgemeinen kann man sagen: je mehr Nahrungsdotter, desto frühzeitigere Differenzirung der Epi- und Hypoblastelemente, desto bedeutender der Grössenunterschied zwischen denselben, desto passiver das Verhalten der letzteren, desto kleiner die bei der Einstülpung entstehende Urdarmhöhle, welche sogar schon bei mässiger Nahrungsdottermenge ganz verschwindet, gleichsam durch die angeschwollenen Hypoblastzellen verstopft wird. So erklären sich aufs einfachste die mancherlei Modificationen des zweiten Typus der Gastrulabildung, welche zwar auch noch als zur Invagination oder Einstülpung gehörig aufzufassen, aber zum Unterschied vom ersten Typus als »epibolische Invagination« oder Epibolie zu bezeichnen sind, weil die kleinen Epiblastzellen thatsächlich vom Bildungspol aus rings um die Hypoblastzellen herumwachsen und eine zumeist einschichtige Umhüllung derselben darstellen. — Ein ganz anderer Weg, auf welchem dasselbe Endziel, der doppelwandige Sack mit Urmund und -darm erreicht wird, ist die Abspaltung oder Delamination. Dieselbe kann erfolgen 1. an einer Blastosphaere, indem die Zellen derselben durch Knospung zahlreiche einzelne Zellen ins Innere der Blase abgeben, welche die Furchungshöhle zuletzt vollständig ausfüllen können, später aber doch in der Mitte auseinander weichen und sich als Hypoblast rings um diesen Hohlraum anordnen; — 2. gleichfalls an einer Blastosphäre, deren Zellen sich aber je in einen inneren dotterhaltigen und einen äusseren protoplasmareichen Theil differenziren, worauf die ersteren sich wie es scheint gleich als geschlossene Blase von den letzteren abschnüren und das Hypoblast bilden; — 3. an einer soliden Masse von Furchungskugeln, einer Morula, also vor Bildung einer Furchungshöhle; die Kugeln gruppiren sich zu einer oberflächlichen Schicht kleiner Zellen und einer inneren soliden Masse dotterhaltiger Elemente, zwischen denen erst nachträglich ein Archenteron zum Vorschein kommt. Vermuthlich werden sich jedoch manche der zu No. 3 gerechneten Fälle als weitgehende Modificationen der epibolischen Invagination herausstellen; No. 2 ist bisher überhaupt nur bei einer Form *(Geryonia)* annäherungsweise beobachtet worden. Die Frage, ob Einstülpung oder Abspaltung das ursprünglichere Verhalten sei, lässt sich jetzt schon mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der Einstülpung beantworten, denn erstens findet man die echte embolische G. gerade bei allen den Formen, die sich nicht blos durch Mangel an Nahrungsdotter, sondern auch durch ihr weiteres Verhalten in der Entwicklung und im fertigen Zustande als conservative Typen erweisen, und zweitens ist auch bei den Nemertinen und Brachiopoden, wo beide Processe neben einander vorkommen, die Abspaltung wieder auf jene Vertreter beschränkt, die auch sonst eine abgeänderte Entwicklung zeigen. — Es giebt noch einige andere Arten der Anlage der Keimblätter, die sich noch nicht auf einen der bisher genannten Modi zurückführen lassen. So ist namentlich bei den luftathmenden Arthropoden (mit einziger Ausnahme des Skorpions) ein eigentliches Gastrulastadium nicht nachzuweisen, vielmehr beginnen sich hier schon zu einer

Zeit, wo das Ei nur erst aus einem einschichtigen Blastoderm und einer anscheinend einheitlichen Dottermasse besteht, bereits das Mesoblast, das Nervensystem und die Embryonalhüllen anzulegen, und erst nachträglich treten (wahrscheinlich aus der Dottermasse stammende) Hypoblastzellen und ein Darmlumen auf. Jedenfalls liegt hier eine secundäre Verschiebung des letzteren Vorganges in ein späteres Stadium hinaus vor, ob aber Delamination oder Invagination (letztere findet sich bei den Krebsen in Verbindung mit einer ähnlichen Blastodermbildung; vergl. »Furchung des Eies«: Centrolecithale Eier) den Ausgangspunkt bildete, lässt sich noch nicht entscheiden. — Angesichts der zahlreichen Uebergänge zwischen den verschiedenen Typen der *Gastrulae* und bei der gegenwärtig noch sehr unvollkommenen Kenntniss der für ihre Bildung wesentlichen Processe wäre es verfrüht, eine Classification der Gastrulaformen zu versuchen. HAECKEL gab 1875 die Skizze einer solchen (in »Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere«), indem er im Anschluss an seine vier Furchungstypen auch die vier Formen der *Archigastrula, Amphigastrula, Discogastrula* und *Perigastrula* unterschied und damit die vorläufige Orientirung in der bis dahin völlig ungeordneten Mannigfaltigkeit der beschriebenen Formen erst ermöglichte; und obwohl gegenwärtig die drei letzteren Gruppen jedenfalls als künstliche Kategorien zu betrachten sind, so wird man sich doch in Ermangelung eines Besseren noch eine Zeit lang an diese Eintheilung halten müssen. — In Betreff der weiteren Ausbildung der *Gastrulae* und des Verhältnisses ihrer Theile zu den fertigen Organen verweisen wir hauptsächlich auf die Entwicklungsgeschichten der einzelnen Klassen und Stämme und auf den Art. »Keimblätter«. Ueber die phylogenetische Bedeutung der Gastrula siehe »*Gastraea*« und »*Gastraea*-Theorie«; in dieser Hinsicht sei nur noch darauf aufmerksam gemacht, dass aus dem Vorkommen einer echten Gastrula allein noch nicht auf gemeinsame Abstammung einiger oder aller Metazoen geschlossen werden dürfte, da diese Form nachweislich auch durch secundäre Anpassung aus complicirteren Formen entstehen kann (vergl. Entwicklung der Säugethiere). V.

Gastrulation bezeichnet allgemein die Reihe der Vorgänge, welche zur Ausbildung der beiden primären Keimblätter führen, mögen dieselben nun wirklich in Form einer typischen Gastrula oder nur überhaupt als zwei gesonderte Zellschichten angeordnet sein wie z. B. bei den Reptilien und Vögeln. Streng genommen werden zur G. nur diejenigen Erscheinungen gerechnet, welche zunächst nach dem völligen Abschluss der Furchung des Eies (s. d.) ablaufen; eine so scharfe Abgrenzung ist aber nur bei regulärer Furchung möglich, während bei jedem andern Modus beide Reihen von Vorgängen fast von Anfang, d. h. vom ersten Auftreten einer Verschiedenheit zwischen epi- und hypoblastischen Furchungskugeln an, ineinander übergreifen. V.

Gastrus = *Gastrophilus*. E. TG.

Gauchos (spr. Ga-utschos). Mischlinge in den Laplataländern, wahrscheinlich die Nachkommen der ersten spanischen Abenteurer und Freibeuter, die sich mit Indianerinnen verbanden. Mit der Benennung G. (von Gatschu im Araukanischen = Kamerad) ist ein vieldeutiger Begriff verbunden. Ursprünglich hatte das Wort eine verächtliche Bedeutung und bezeichnete einen Menschen von schlechten Sitten und zweideutigem Charakter. Heutzutage nennt man einen G. jeden, der auf dem Lande geboren und dort aufgewachsen, der eigentlichen Kultur und Civilisation entfremdet, das ungebundene Leben eines wahren Naturkindes führt. Seine Naturanlagen sind es einzig und allein, welche die verschiedenen Spielarten

des G. hervorbringen und seine wechselnde Stellung in der Gesellschaft veranlassen. In der Entwicklung körperlicher Kraft und Gewandtheit leistet der G. das Unglaubliche und zollt Achtung und Gehorsam auch nur jenem, der die gleichen Eigenschaften besitzt oder ihn darin noch übertrifft. Der G. ist je nach seinem angeborenen Charakter ein guter oder ein schlechter, ein die Thätigkeit liebender oder verabscheuender Mensch. Er wohnt in einer niederen Hütte mit dem einzigen Besitzthum eines gestohlenen Pferdes, oder durch Reichthum und verwegenen Muth zum Gebieter der Gesellschaft aufgestiegen im Palaste. Der heutige G. steht zwar noch immer im schroffen, oft feindlichen Gegensatz zu den Städtern und bietet in den häufigen Bürgerkriegen ein nur allzu bereitwilliges Element der Bewegung, indessen giebt er sich doch schon vielfach auf dem Gebiete der Viehzucht und durch Vermittlung des Handelsverkehrs einer geregelteren Thätigkeit hin, indem er auf dem Rücken seiner in grösseren oder kleineren Tropillas vereinigten Maulthiere und Pferde die gangbarsten Artikel nach den weit entlegenen einsamen Estancien des Innern befördert. Bei wilder Freiheitsliebe und stolzem Ehrgeize, zwei Eigenschaften, welche in sonderbarer Mischung oft sich im Charakter des G. vereinigen, sinkt der entartete Sohn der Campos indess auch leicht als Räuber zur Geissel des Landes herab. In gewissem Sinne und im allgemeinen wird der G. desshalb von der Gesellschaft als eine Art Paria betrachtet, bei welchem nicht selten die falsche Anklage irgend eines einflussreichen Mannes genügt, ihn als Vagabund in die verhassten Ketten des Soldatenstandes zu schmieden und von der Heimath zu trennen. Kehrt er endlich einmal zurück, so bringt er mit der Erbitterung gegen die Gesellschaft den Durst nach Rache mit, welche ihn zum allzeit willfährigen und gefährlichen Werkzeug revolutionärer Bewegungen oder gesetzloser Willkür stempelt. v. H.

Gaukler, s. Helotarsus. Rchw.

Gaulopes. Volk Altarabiens, hatte seine Wohnsitze um den Sinus Magorum her. v. H.

Gaumen, s. Mundhöhle. v. Ms.

Gaumenbein, s. Palatinum, os. v. Ms.

Gaumenbögen, *Arcus palatini*, d. s. zwei jederseits von der Medianlinie des Gaumensegels theils zur Zunge, theils zur seitlichen oder hinteren Rachenwand herabziehende Schleimhautfalten, welche die Mandeln (*Tonsillae* s. d.) zwischen sich fassen. Die zur Zunge ziehenden heissen: die »vorderen« »unteren« G. oder auch »Gaumenzungenbogen«, »Zungenpfeiler«, *Arcus palato-glossi*, die an der Rachenwand inserirenden: »Kehlkopfpfeiler«, »Gaumenrachenbogen, *A. palato-pharyngei*. Ihr Verhalten variirt einigermaassen bei den resp. Säugethieren. v. Ms.

Gaumendrüsen, *Glandulae palatinae*, d. s. traubige (acinöse) gelblich gefärbte Schleimdrüsen, die in mächtiger Anhäufung und Entfaltung am weichen Gaumen förmliche »Drüsenpolster« herstellen, gegen den harten Gaumen hin aber sich allmählich verlieren; sie bewirken die schlüpfrige Beschaffenheit der Maulhöhlenfläche. v. Ms.

Gaumenfalten, s. Clausilia. Auch bei der Gattung *Pupa* und einigen anderen in demselben Sinne gebraucht. E. v. M.

Gaumenpforte, bei Peromedusen, die Strictur zwischen Central- und Buccalmagen. Pf.

Gaumenring der Medusen, s. Peromedusae. Pf.

Gaumensegel, weicher Gaumen, *Palatum molle*. *P. pendulum*, *Velum palatinum* etc. der Säugethiere, eine an der hinteren Grenze des knöchernen Gaumens

mehr oder weniger senkrecht herabhängende bewegliche Schleimhautfalte, welche die Mundhöhle von der Rachenhöhle trennt und in der Medianlinie bei einigen Säugethieren in ein abgeplattet conisches Zäpfchen die »Uvula« ausgezogen ist. v. Ms.

Gaumenspalte. Die Mundhöhle der Amnioten stellt in den ersten Zeiten des Embryonallebens (beim Menschen bis zur achten Woche) einen weiten und ansehnlich hohen Hohlraum dar, dessen Dach unmittelbar von der Schädelbasis gebildet wird, der also der Mundhöhle des Fisches entspricht. Ganz vorn öffnen sich in denselben die beiden Riechhöhlen durch kleine Löcher. Nun beginnen aber die Oberkieferfortsätze des ersten Visceralbogens von beiden Seiten her in Gestalt horizontaler Leisten gegen die Mitte jener Höhle hereinzuwachsen, dicht unterhalb des bis dahin noch ganz freien unteren Randes der Nasenscheidewand. Zwischen den beiden einander entgegenwachsenden Leisten (den »Gaumenplatten« KÖLLIKER's) bleibt für kurze Zeit noch eine immer enger werdende Spalte offen, durch welche die untere Hälfte der embryonalen Mundhöhle mit der oberen, die bereits mehr nur als Fortsetzung der beiden Riechhöhlen erscheint, communicirt. Bald aber beginnen die Leisten vorn mit einander sowie mit der Nasenscheidewand zu verwachsen, die Verbindung zwischen der so entstehenden Mundhöhle und ihrem oberen, in zwei Hälften zerfallenen respiratorischen Abschnitt, den Nasengängen, wird immer weiter nach hinten verlegt; in der neunten Woche ist beim Menschen schon der Theil, welcher dem späteren harten Gaumen entspricht, völlig geschlossen und bis zur Mitte des dritten Monats ist auch der paarig angelegte weiche Gaumen verwachsen, Gaumensegel und Zäpfchen ausgebildet. — Als Hemmungsbildung findet sich gelegentlich ein Offenbleiben der Gaumenspalte in grösserer oder geringerer Ausdehnung, der sogen. »Wolfsrachen«. V.

Gaupe, norwegischer Name des europäischen Luchses *(Lynx vulgaris)*. v. Ms.

Gaur, *Bos Gaurus*, EVANS., s. Bovina. v. Ms.

Gauva, s. Bengali. v. H.

Gauwala, s. Gopa. v. H.

Gavialidae, Familie der procoelen *Crocodilina*, s. Gavialis *(Ramphostoma)*. v. Ms.

Gavialis, OPPEL, *Ramphostoma*, WAGL. — *Ramphognathus*, C. VOGT, von englischen Autoren zu einer besonderen Familie erhobene Gattung der recenten (procoelen) *Crocodilina* (s. d.), welche sich von den 2 übrigen Krokodilgattungen »*Alligator*« und »*Crocodilus*« dadurch unterscheidet, dass der Zwischenkiefer »2 Ausschnitte (statt zweier tiefer Gruben) zur Aufnahme der beiden vordersten Zähne des Unterkiefers« besitzt. Schnauze sehr lang und schmal. Bauchschilder fehlen. Nackenschilder von den Rückenschildern nicht getrennt, daher continuirlicher Rückenpanzer. Schwimmhäute entwickelt. Arten: *G. Schlegelii* (GRAY), auf Borneo, Java, ob in Australien? trägt in der Oberkinnlade 20, im Unterkiefer 18 oder 19 Zähne. *G. gangeticus*, GEOFFR., mit 28—29 Zähnen in der Oberkinnlade und 25—26 Zähnen im Unterkiefer. Ost-Indien. v. Ms.

Gavioes, Indianerstamm am Tocantins in Brasilien, unklassificirt. v. H.

Gayal, *Bos gavaeus*, Autor, s. *Bovina*. v. Ms.

Gayo, Stamm im Innern der Landschaft Atjeh auf Sumatra. v. H.

Gazella, BLAINV., Untergattung von »Antilope,« WAGNER (s. d.). Beide Geschlechter tragen geringelte leierförmige Hörner; Leistenbälge und Thränengruben entwickelt. Ohren lang und spitz. Afterklauen klein. 2 Zitzen. Hierher

die Arten *G.* (Antilope) *dorcas* (Lichtenst.), gemeine Gazelle. Nord-Afrika und peträisches Arabien. — *G.* (Antilope) *arabica*, Ehr., die schwarznasige Gazelle. Arabien. — *G. laevipes*, Sund., glattfüssige Gazelle. Senegambien. — *G. subgutturosa*, Güld., der Dschairan. Kropfgazelle. Vorder-Asien. *G. Dama*, Lichtst., die Addra. Nordost-Afrika. — *G. Soemmeringii*, Rüpp., die Arab-Gazelle. Sennar und abyssinische Küste. v. Ms.

Gazellen-Ziege *(Hircus reversus Gazella)*, ist nach Fitzinger (die Racen der Hausziege, Wien 1859), aller Wahrscheinlichkeit nach eine auf klimatische und Bodenverhältnisse beruhende Abänderung der Zwergziege *(Hircus reversus)*. Die ursprüngliche Heimath derselben scheint Central-Afrika zu sein. Gegenwärtig trifft man sie als Hausthier bei den Negervölkern Ober-Guineas, Hoch-Sudans und insbesondere am Bahr el Abiad, woselbst sie ihrer Milch und des Fleisches wegen gehalten wird. Sie ist etwas kleiner als die Zwergziege und unterscheidet sich von der letzteren hauptsächlich nur in der Farbe und Zeichnung, in welcher Beziehung sich dieselbe der gemeinen Gazelle *(Gacella Dorcas)* und anderen Gazellenarten nähert. Kopf ziemlich breit; Schnauze etwas dick; Augen klein; Ohren zugespitzt, schmal, nur wenig nach aufwärts, dagegen aber nach vor- und seitwärts gerichtet; Hörner der Regel nach bei beiden Geschlechtern vorhanden, kurz, dünn, stumpf zugespitzt, fast glatt, an der Basis zunächst nach rückwärts, gegen die Spitze zu aber leicht nach vorwärts gekrümmt und daselbst von einander abstehend; Kinnbart ziemlich stark, bei beiden Geschlechtern vorhanden; Kehlgang ohne »Glöckchen«; Hals und Leib schlank und schmächtig; Beine niedrig, ziemlich kräftig. Die Thiere sind der Hauptsache nach isabellfarbig, die Schnauzenspitze, die Unterseiten des Halses, der Brust und des Bauches, sowie die Innenflächen der Schenkel und Vorarme und endlich der Schwanz sind fast stets heller nüancirt und oftmals nahezu weiss. Vom Hinterhaupte bis zur Schwanzspitze verläuft ein dunkler »Aalstrich«. Streifen von derselben Färbung ziehen sich von den Mundwinkeln bis zu den Augen und nicht selten verläuft auch ein ähnlich gefärbter Querstreifen vom Widerriste ausgehend an den Schultern herab. Die Hörner und die Klauen sind schwarzgrau. R.

Gbandisprache. Zur Mandefamilie gehörig, im westlichen Sudan. Nordöstlich von Monrovia gesprochen. v. H.

Gbe oder Gbei, Neger vom Krustamme, nördlich vom Kap Palmas in West-Afrika. v. H.

Gbesesprache. Zur Mandefamilie des westlichen Sudan gehörig. Die G. wohnen südöstlich von Monrovia. v. H.

Geäfter, auch Aftern nennt der Waidmann die Afterklauen an den Läufen des Hochwildes. Rchw.

Gebäreidechse. *Zootoca montana*, Bp., s. *Lacerta vivipara*, Jacq. = *Zootoca pyrrhogastra*, Tschudi, resp. *Z. crocea* Wiegm., s. Lacerta. v. Ms.

Gebären. Dieses Wort wird hauptsächlich für die Ausstossung lebendiger Nachkommenschaft gebraucht, während die Ausstossung unentwickelter Eier als »legen« bezeichnet wird. Der Unterschied ist jedoch kein scharfer, da die Ausstossung auch bei den Eiern in allen möglichen Entwicklungsstadien erfolgen kann, und zwar sowohl als Ausdruck specifischer und generischer Verschiedenheit, wie als individuelle Variante. Für den bei den Lausfliegen vorkommenden Fall, dass die Jungen im Puppenzustand ausgestossen werden, hat man ebenfalls den Ausdruck »gebären«. — Der Zeitpunkt, in welchem die lebendigen Jungen ausgestossen werden, ist grossen specifischen Verschiedenheiten unterworfen, unter

denen sich folgende Regeln aufstellen lassen. a) Die Ausstossung ist an einen bestimmten Reifezustand der Leibesfrucht geknüpft. b) Er ist ebenso abhängig von physiologischen Zuständen des Mutterthieres; so erfolgt z. B. beim menschlichen Weibe die Ausstossung in dem Zeitpunkt, in welchem die während der Schwangerschaft sistirte Menstruation eingetreten wäre, wenn keine Schwangerschaft stattgefunden hätte. Den Anstoss giebt also derselbe cyklische Vorgang der Congestion zu den Geschlechtswerkzeugen, der auch die Ausstossung des Ei's aus dem Eierstock veranlasst. c) Je kleiner das Thier ist, desto früher wird die Leibesfrucht ausgestossen, je grösser, desto später. d) Dass das treibende Motiv auch hier ein Duftstoff ist, wird daraus wahrscheinlich, dass eine der häufigsten Veranlassungen zu vorzeitiger Ausstossung Gemüthsaffekte sind, deren Auftreten ja mit dem Erscheinen specifischer Düfte verbunden ist (s. Affekt). e) Für den Zeitpunkt der Ausstossung ist seitens des Mutterorganismus noch maassgebend: während der Schwangerschaft findet in der Muskelhaut des Fruchthälters eine umfängliche Neubildung von glatten Muskelfasern statt, und die Ausstossung erfolgt, wenn diese Muskelfasern ihren Reifungsprocess vollendet und damit den Grad von Erregbarkeit und Contractilität erlangt haben, der zur Fruchtaustreibung gehört. — Die mechanischen Vorgänge bei der Ausstossung setzen sich aus folgendem zusammen: a) es findet in Folge einer wohl durch die Duftstoffe erzeugten Gefässerweiterung ein verstärkter Blutzufluss statt, der gleichbedeutend ist mit einer Querschnittsvergrösserung der Austrittswege und Vergrösserung ihrer passiven Dehnbarkeit. b) Der gleiche Umstand hat eine vermehrte Sekretion der Schleimhaut mit Vermehrung der Schlüpfrigkeit der Wege zur Folge. c) Bei den Säugethieren steckt die Leibesfrucht in einer nicht unbedeutenden Menge von Fruchtwasser in einer weichhäutigen Blase; sobald der Druck auf die Blase steigt, so stülpt die gepresste Flüssigkeit einen Theil der Blasenwand in der Richtung der Austrittspforte vor, sich wie ein Keil in diese einpressend, wodurch diese sanft und allseitig erweitert wird. d) Die mit Schmerzen verbundenen, deshalb auch »Wehen«, genannten Contractionen der Muskelhaut des Fruchthälters, die nach dem Gesetz der peristaltischen Bewegungen (s. d.) erfolgen. Die Wehen verlaufen nicht anhaltend, sondern periodenweise mit dazwischen liegenden Ruhepausen. Die Wehen sind anfangs leicht und von kurzer Dauer, und bewirken dann noch keine Dislocationen der Frucht, sondern nur Erweiterung der Geburtswege, und erst wenn diese genügend verbreitert, erscheinen die heftigeren und anhaltenderen zur Dislocation führenden Treibwehen. e) Erst zu den Treibwehen gesellt sich das 2. aktive Moment, die allgemeine Bauchpresse. f) Der ganze Geburtsakt ist als Affekt, speciell Unlustaffekt, aufzufassen, denn er verläuft mit massenhafter Entbindung übelriechender Düfte und mehr oder weniger starker Alteration des Gesammtkörpers. — Die Geburt vollzieht sich entweder als ein Akt; das ist dann der Fall, wenn die Jungen schon im Fruchthälter die Eihüllen verlassen haben, wie das z. B. bei den lebendig gebärenden Insekten der Fall ist. Bei den lebendig gebärenden amniotischen Wirbelthieren (den Säugethieren) vollzieht sie sich in 2 Akten: unter Einwirkung einer Treibwehe zerreisst die in die Geburtswege vorgeschobene, mit Fruchtwasser gefüllte Ausstülpung der Fruchthüllen (Blasensprung) und es erscheint entweder mit dem Fruchtwasser sofort der Fötus, im ungünstigen Fall erst bei einer folgenden Treibwehe, während die Fruchthäute zurückbleiben. Da diese durch die Nabelschnur mit der ausgestossenen Leibesfrucht zusammenhängen, so ist das nächste die Zerreissung dieses Zusammenhanges. Diese erfolgt erst

nach einer gewissen Ruhepause, während welcher zweierlei geschieht: a) die beginnende Athmung hat dadurch, dass sie mit einer beträchtlichen Erweiterung der Lunge und zwar nicht blos der Luftwege derselben, sondern auch ihrer Blutwege verbunden ist, eine Aspiration des Fötalblutes aus dem fötalen Theil der Placenta zur Folge. b) Der Reiz der äusseren Luft veranlasst die Blutgefässe der zu Tage liegenden Nabelschnur zur Contraction ihrer Muskelhaut wodurch nach vollzogener Aspiration des Placentalblutes der Blutweg von und zur Placenta fast vollständig unterbrochen und die Zerreissung der Nabelschnur ohne Verblutungsgefahr vollzogen werden kann. — Die letztere erfolgt entweder dadurch, dass die Mutter die Nabelschnur durchbeisst (Fleischfresser) oder wie bei den Wiederkäuern dadurch, dass die Mutter aufspringt, und das Gewicht des Jungen dieselbe zerreisst. Der letzte Akt ist dann die Ausstossung der Eihüllen, die man deshalb auch »Nachgeburt« nennt, womit sowohl sie selbst, als auch der Akt ihrer Ausstossung bezeichnet wird. Auch sie erfolgt durch sogenannte Wehen milden Charakters. — Der Schlussakt ist a) bei der Mutter eine Rückbildung der Neubildungen und der Muskelhaut des Fruchthälters, und — jedoch nur bei den Deciduaten, bei welchen mit den Fruchthüllen auch die Schleimhaut des Uterus (als sogenannte Decidua oder hinfällige Haut ausgestossen worden ist), — eine Neubildung dieser Schleimhaut bis zu deren Perfektwerden ein Ausfluss wässerig-blutiger Flüssigkeit aus den Geburtswegen, bei Menschen »Wochenfluss« genannt, stattfindet. b) Beim Jungen ist der wichtigste Akt der Verschluss des Nabels und seiner Blutwege, und wo ein Urachus (Harngang) vorliegt, auch des Harnweges, unter Abstossung des etwa noch vorliegenden Theils des Nabelstrangs. — Eine nur bei wenig Thieren, z. B. einigen lebendig gebärenden Zweiflüglern, vorkommende Geburtsart ist, dass die Jungen sich durch die Körperwand ihrer Mutter durchbohren, letztere dabei tödtend. J.

Gebärmutter, *Uterus*, Fruchtbehälter, allgemein jener (erweiterte und dickwandige) Theil des Eileiters (Oviduct), in welchem sich das (befruchtete) Ei zum Embryo entwickelt. Ueber die Form und Entwicklung der G. etc. s. »Uterus« und »MÜLLER'sche Gänge«. v. Ms.

Gebaniten. Araberstamm des Alterthums, welcher nach dem Untergange des Reiches von Thamna das Transportmonopol in Händen bekam. v. H.

Geberde. Die G. ist die Simulation einer Handlung, darin bestehend dass entweder nur die, die betreffende Handlung einleitenden Bewegungen oder die Handlungen selbst in verminderter, resp. fingirter Weise ausgeführt werden Bei der blossen Geberde bleibt es, wenn der Antrieb zur Handlung für die Ausführung derselben nicht ausreichend ist. Die G. ist entweder eine einfache Begleiterscheinung der Thätigkeitsaffekte, oder sie wird absichtlich oder unabsichtlich zum Signal für andere (s. Geberdensprache). J.

Geberdensprache. Die Geberde (s. oben), die ein Geschöpf macht, ist an und für sich für jeden, der sie sieht, ein Mittel zur Beurtheilung der Gefühle und Absichten des sich Geberdenden. Von Geberdensprache redet man aber erst wenn die Geberde der Absicht, eine Mittheilung an Andere zu machen entspringt. — Bei den Thieren liegt die Sache so: von einer eigentlichen Geberdensprache in obigem Sinn kann man nur bei den geistig höher stehenden Thieren reden und es sind insbesondere die gesellig lebenden Vögel und Säugethiere, von denen viele eine wirkliche Geberdensprache haben, allein in sehr ausgedehntem Maasse gilt, dass die Thiere die unabsichtlichen Geberden nicht blos ihrer Art- und Familiengenossen, sondern auch die ferner stehender

Geschöpfe verstehen, ganz besonders gilt dies von der das Herannahen eines Feindes ausdrückenden Fluchtgeberde. — Der Mensch verhält sich in den ersten Lebensmonaten wie das Thier: die Geberde ist unter Hinzuziehung weniger Empfindungslaute sein Hauptverständigungsmittel. Bei den Kulturmenschen wird die Geberdensprache im Allgemeinen um so mehr in den Hintergrund gedrängt, je weitere Fortschritte die Erlernung und Ausbildung der Lautsprache macht; allein einmal tritt die Geberde sofort wieder in ihr Recht, wenn der Sprechende in Affekt geräth und heisst jetzt Geste; ferner sprechen lebhafte Leute stets mit Gestikulationen. Bei Naturmenschen mit minder entwickelter Lautsprache ist die Geberde nicht mehr blosse Begleiterscheinung der letzteren, sondern bildet sehr häufig eine Ergänzung derselben; z. B. die Abiponen haben für die Zeitbezeichnungen »heute, gestern und morgen« nur ein Wort. Erst dadurch, dass sie eine deutende Geberde das einmal auf den Kopf, das anderemal nach rückwärts, das drittemal nach vorwärts hinzufügen; gewinnt das Wort seine specielle Bedeutung. — Eine reine systematisch ausgebildete Geberdensprache finden wir 1. bei Taubstummen, wobei aber wohl zu unterscheiden ist zwischen der sogenannten natürlichen Geberdensprache, die jeder Taubstumme ohne jede weitere Anleitung jedesmal wieder selbst erfindet und zwar in so übereinstimmender Weise, dass zwei erstmals zusammentreffende Taubstumme sich in der Hauptsache sofort verstehen, und zwischen der künstlichen, in den modernen Taubstummen-Anstalten zur Erlernung gelangenden Geberdensprache; 2. bei Naturvölkern in Ländern, wo eine sehr grosse Differenzirung der Wortsprache ein internationales von der Wortsprache unabhängiges Verständigungsmittel nothwendig macht. Bekannt ist in dieser Beziehung die Geberdensprache der amerikanischen Naturvölker, die ein von Kap Horn bis zu den Eskimos verstandenes Verkehrsmittel ist und eine ebensolche Naturgeberdensprache darstellt, wie die unserer Taubstummen, so dass ein europäischer Taubstummer und ein Indianer sich schnell und leicht verständigen können. 3. Als Geheimsprache, deren sich Genossenschaftsmitglieder im Verkehr untereinander bedienen. Bekannt ist in dieser Beziehung die früher übliche Geberdensprache der Cistercienser Mönche, die ebenfalls eine Natursprache und deshalb ausserordentlich übereinstimmend mit der der Indianer und Taubstummen war. — Ueber die Bedeutung, welche die Geberdensprache für die historische Entwickelung der menschlichen Wortsprache gehabt hat s. den Artikel Sprache. — Die Naturgeberdensprache des Menschen, sofern sie nicht blosse Geste d. h. Begleitung der Wortsprache ist, besteht aus folgenden Elementen. 1. Empfindungsgeberden, welche Aufschluss über den Gemeingefühlszustand des Sprechenden geben, sind die elementarsten, auch in weitester Verbreitung beim Thier vorkommenden, historisch wohl auch beim Menschen zuerst entwickelten Verständigungsmittel; an sie schloss sich wohl zunächst, 2. die deutende Geberde. Bei den meisten Thieren besteht sie im Blicken nach dem zu bezeichnenden Gegenstand, nur beim Menschen, übrigens auch andeutungsweise schon beim Affen, tritt das Deuten mit der Hand auf. 3. Die Thätigkeitsgeberde, besonders die Greifgeberde, Fluchtgeberde, Angriffsgeberde etc. 4. Die Ahmgeberde, die mit dem deutenden Finger (seltener mit anderen Körpertheilen) die Bewegungsart des Subjekts oder Objekts nachahmt. 5. Die Bildgeberde, bei welcher mit dem Finger die Umrisse des zu bezeichnenden Objektes in die Luft gemalt oder durch Fingerstellungen gewisse

charakteristische Formen als Formenbestandtheile des Objekts zu plastischem Ausdruck gebracht werden. J.

Gebiss, s. Zähne. v. Ms.

Gebr, s. Gueber. v. H.

Gebrauchswirkung. In der Praxis war es von jeher bekannt, dass der Gebrauch der körperlichen Werkzeuge und des Gesammtkörpers, d. h. seine regelmässige Benutzung zu Arbeitsverrichtungen qualitative und quantitative Veränderungen hervorbringt und zwar im Allgemeinen in folgender Weise. — 1. fleissiger, intensiver, aber nicht bis zur Ueberanstrengung gehender Gebrauch hat eine Massenvermehrung der aktiv und passiv in Verwendung kommenden Gewebe, also bei Körperarbeit der Muskel und Knochen, bei Drüsenarbeit der drüsigen Bestandtheile unter gleichzeitiger Verminderung der blossen Füllgewebe, besonders des Fettgewebes zur Folge, und die qualitative Veränderung besteht in einer Zunahme ihres specifischen Gewichts, ihrer Festigkeit (s. Abhärtung) und Steigerung ihrer physiologischen Leistungsfähigkeit (grössere Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und chemische Angriffe, erhöhte Erregbarkeit mit ihren Consequenzen in der Richtung von Kraft, Schnelligkeit und Stoffproduktion). 2. Nichtgebrauch resp. seltene schwache Benutzung eines Organes zur Arbeit hat Verminderung der Masse und Verweichlichung mit Abnahme der physiologischen Leistungsfähigkeit zur Folge. — Am stärksten treten diese Erscheinungen zu Tage, wenn während der Wachsthumsperiode das betreffende Regime des Gebrauchs oder Nichtgebrauchs eingehalten wurde. Aber auch noch nach Vollendung des Wachsthums erweisen sich der Körper und seine Theile als plastisch gegenüber der Gebrauchswirkung. — Bei diesen Wirkungen kommt wieder in Betracht, dass die physiologische Arbeit nicht in gleichmässiger Weise über die einzelnen Arbeitsorgane eines und desselben Thieres vertheilt ist und die Art der Vertheilung gewechselt werden kann; wir können an jedem Geschöpf gewisse Arbeitsorgane als vielgebraucht und andere als wenig oder nicht gebraucht bezeichnen, und dies kommt zum Ausdruck in der ungleichen Masseentwickelung derselben. Arbeitsorgane desselben Körpers, welche gleich stark in Gebrauch stehen und deshalb in gleichem Maasse sich entwickeln, bezeichnet man als im Verhältniss der Correlation des Wachsthums stehend, für das gegentheilige Verhältniss hat man den Ausdruck Discorrelation des Wachsthums (s. Correlation). Diese der Praxis längst bekannte Veränderungen wurden zuerst von Lamark und später von Darwin zur Erklärung der Entstehung der verschiedenen Thierarten herangezogen, indem sie für diese Veränderungen die kumulative Vererbung annahmen; sie wurden hiezu veranlasst durch die Thatsache, dass bei allen Thierarten die Massevertheilung des Körpers auf die verschiedenen Organe genau der Arbeitsvertheilung über dieselben entspricht und wenn bei dem einzelnen Individuum eine Verschiebung der Arbeitsvertheilung stattfindet, dies, wenn auch nur in beschränktem Maasse, zu einer Verschiebung der Proportionalität führt. Lamark wollte mit dem Prinzip der kumulativen Vererbung der Gebrauchswirkung alle Differenzen unter den Thierarten erklären, während Darwin's Verdienst darin besteht nachgewiesen zu haben, dass sich hiezu die natürliche Auswahl gesellen musste. Eine Erklärung, wie die Gebrauchswirkung Gegenstand der Vererbung werden könne, hat G. Jäger (Entdeckung der Seele) versucht, ausgehend von seiner Anschauung, dass die durch Geschmack und Geruch leicht constatirbaren specifischen Düfte der verschiedenen Organe und Gewebe das materielle Substrat der Vererbung in den Zeugungsstoffen seien. Es ist That

sache: wenn ein Geschöpf ein Körperorgan gebraucht, so finden in demselben Zersetzungen statt, bei welchen sich der specifische Organduft entwickelt und zwar um so mehr, je intensiver und öfter das Organ gebraucht wird. Die in dem Geschöpf zur Entwickelung kommenden Zeugungsstoffe sammeln, so lange sie im Körper ihres Erzeugers sind, alle Organduftstoffe auf, erhalten somit von den vielgebrauchten viel, von den weniggebrauchten wenig. J.

Gebreche nennt der Jäger die Schnauze, insbesondere die rüsselförmige Nase der Wildschweine, vermittelst welcher dieselben in der Erde wühlen (»brechen«). Der durchwühlte Boden wird das »Gebräche« genannt. Rchw.

Gebrun. Zweig der Rahanwin-Somal (s. d.). v. H.

Geburtshelferkröte, *Alytes obstetricans*, Laurenti (gr. *alytes*, Polizeidiener, lat. *obstetricare* entbinden, bei der Geburt helfen), einzige Art der zu den Froschkröten (s. Alytiden) gehörigen Gattung. Diese ist charakterisirt durch die verbreiterten Querfortsätze der Kreuzbeinwirbel, freie (4) Finger, Zehen mit schwachen Schwimmhäuten, eine runde, dicke, hinten vollständige, in grosser Ausdehnung festgewachsene Zunge, Zähne am Pflugschaarbein und Mangel eines Kehlsackes. Die Länge der G. beträgt 4—5 Centim.; die Haut ist glatt an Kehle, Brust, Schnauze, Wangen, Unterseite der Beine; warzig ist die Bauchseite, namentlich in der Leistengegend, und der Rücken, am stärksten in einem Längswulste jederseits. Die Färbung ist oben dunkelgrau mit helleren und mit schwarzen Flecken und Punkten, an der Bauchseite lichter, gegen den Rücken und die Kehle hin schwarz gesprenkelt, nach hinten zu (auch die Unterseite der Oberschenkel) fleischfarben. Iris blassgelb mit schwarzer Aderung, die in der oberen Hälfte schwächer ist. — Die G. lebt an schattigen Plätzen, in Höhlungen und Erdlöchern und besitzt eine sehr weitgehende Gewandtheit im Graben; sogar die Paarung und das Laichen erfolgen auf dem Lande. Der Name rührt davon her, dass nach der Behauptung mehrerer Forscher (namentlich Koch) das Männchen beim Laichen die Eierschnur aus der Cloake des Weibchens herauszuziehen bemüht ist. Wenn gleich hierüber und über die Stellung, welche das Männchen bei der Begattung einnimmt, widersprechende Angaben gemacht werden, so steht jedenfalls fest, dass das Männchen die ausgetretene und befruchtete Eierschnur, sei es durch eine wälzende Bewegung des ganzen Körpers, sei es durch abwechselndes Erfassen mit dem einen oder dem andern Hinterbeine, sich um diese letzteren herumwickelt. Mit der Brut in solcher Weise beladen zieht sich das Männchen an eine dunkele, schattige Stelle zurück und geht erst, wenn sie zum Ausschlüpfen reif ist, für ganz kurze Zeit ins Wasser, um sich derselben zu entledigen. — Die Stimme der G. gleicht dem Tone eines Glasglöckchens. — Verbreitet ist sie durch Portugal, Spanien, Frankreich, Schweiz und im Rheingebiet. Ks.

Gecarcinus, Leach, Landkrabbe (gr. *ge* Erde, *karkinos*, Krebs), Gattung der Viereckkrabben (s. Catametopa). Ks.

Gecinus, Boie, Gattung der Spechte, die sogen. Grünspechte umfassend, gegenüber der Gattung *Picus*, L., welche die Buntspechte begreift. Neuerdings wird jedoch das Genus *Picus*, L., für die Grünspechte angewendet und für die Buntspechte der Name *Dendrocopus*, Koch, gebraucht, womit den Regeln der zoologischen Nomenclatur genauer entsprochen ist (vergl. Cabanis, Mus., Hein. IV. Th. Heft II. pag. 30). Ueber die Unterschiede der Grün- und Buntspechte s. Picidae. Rchw.

Gecko, Gray, syn. *Platydactylus*, Fitz, nicht *Platydactylus*, Cuvier, Ei-

dechsengattung der Familie *Ascalabotae* = *Geckotidae* (s. d.), bei welcher die Zehen frei, nach vorne verbreitert, auf der Unterfläche mit queren Haftplatten und mit Ausnahme des Daumens, je mit gebogenem Krallengliede versehen sind; ♂ besitzen Schenkel- und Afterporen. Hierher die ostindisch-chinesische Art *G. guttatus*, Cuv. *(Lacerta gecko*, L.). — *G. vittatus*, Cuv. aus Amboina und noch ca. 10 weitere meist orientalische Formen. v. Ms.

Gecko (gemeiner), *Ascalabotes fascicularis*, Fitz. = *Platydactylus facetanus*, Strauch; *Pl. muralis*, D. u. B. etc. etc. eine südeuropäische Eidechsenart aus der Familie der *Geckotidae (Ascalabotae)* s. d., oben grau, graubraun bis schwarz mit nach dem Alter wechselnder, mehr oder weniger deutlicher Fleckenzeichnung, unten weisslich, Auge schwarz; bis 16 Centim. lang. — Cfr. »*Platydactylus*, Cuv.« und »*Tarentola*«, Gray. Bezüglich der Synonymie vergl. auch L. Fitzinger, Systema reptilium. fasc. I. Amblyglossae, Vind. 1843 und Schreiber, Herpetologia europaea. Braunschweig 1875. v. Ms.

Gecko auritus, Latr., s. Phrynocephalus auritus, D. u. B. v. Ms.

Geckolepidina, Victor Carus 1875, Subfamilie der *Geckotidae*, Gray. »Aberrante Formen mit geckoider Gestalt des Kopfes und Körpers, aber mit Schindelschuppen; Zehen nicht verbreitert.« Hierher die indische Form *Teratolepis fasciata*, Gthr., die persische Gattung *Teratoscincus*, Strauch, und die madagascarische *Geckolepis*, Grandidier. Cfr. Victor Carus, Handbuch der Zoologie. Band I. (1868—1875) pag. 452. v. Ms.

Geckotidae, Gray, syn. *Ascalabotae*, Wiegm., *Nyctisaura*, Gray, etc. »Haftzeher, Geckos,« Familie der *Sauria cionocrania*, St. (s. a. Cionocrania), speciell der Gruppe: *Crassilinguia* »Dickzüngler«, welche nebst den G. noch die Familien *Iguanidae* und *Agamidae* umfassend, Formen enthalten, die durch den Besitz einer kurzen, nicht protractilen, fleischigen, meist papillösen (vorn entweder ganzrandigen oder (wie zu den Seiten ihrer hinteren Concavität) 2 stumpfe Fortsätze tragenden) Zunge ausgezeichnet sind. Die G. haben einen plumpen, etwas platt gedrückten, in der Mitte bauchig erweiterten Körper, grossen Kopf und niedrige, seitlich etwas abgerückte Extremitäten. Die fünf Zehen besitzen an der Palmar- resp. Plantarfläche meistens einen aus Platten gebildeten Haftapparat. Die zahlreichen kleinen Körperschuppen sind flach oder körnig, oft auch gekielt, höckerartig oder stachelig. Die Kopfschilder sind irregulär polygonal. Die Wirbel sind biconcav, die Scheitelbeine paarig, der Orbitalring und Schläfenbogen ist unvollständig, eine kreisförmige Falte vertritt in der Regel die Augenlider, die Ohröffnung ist vorhanden. Zähne pleurodont (d. h. sie liegen »mit zugeschrägtem Wurzelrand der äusseren Alveolarwand an, während ein innerer Alveolarrand fehlt«). Gaumenzähne sind nicht vorhanden; After- und Schenkelporen, wenn überhaupt, nur beim ♂. Angeblich die einzigen Reptilien, welche befähigt seien »Kehlkopflaute auszustossen«; thatsächlich vermögen dies aber auch die Chamaeleoniden, wie Referent bereits nachgewiesen hat. Von den 200 harmlosen, nächtlich lebenden, sich fast auf die ganze Erde vertheilenden Arten (50 Gattungen) dieser Familie sind nur 5 Arten (mit 4 Gattungen: *Gymnodactylus*, Spix, *Phyllodactylus*, Gray, *Hemidactylus*, Cuv., *Platydactylus*, Cuv.) in Europa vertreten. v. Ms.

Gedächtniss, s. Geist. J.

Gedanken, s. Geist. J.

Gedebo, s. Grebo. v. H.

Gedrosier, Bewohner der altpersischen Provinz Gedrosien, zerfielen in mehrere einzelne, kleine und von besonderen Fürsten regierte Stämme, von

denen es ungewiss bleibt, ob sie vor Alexander schon der persischen Oberherrschaft unterworfen waren oder nicht. v. H.

Geestschaf, holsteinisches Haideschaf, soll nach Fitzinger eine Mischform des dänischen Schafes und des deutschen Haideschafes sein. Kopf, Beine und Schwanz kurz behaart, der übrige Körper mit Ausnahme des ziemlich kurz behaarten Bauches mit langer, grober, zottiger Wolle bedeckt. Kopf und Beine häufig schwarz, der übrige Körper oft röthlichbraun oder grau gefärbt. Dasselbe wurde im sandigen Geestlande in den Herzogthümern Schleswig und Holstein gehalten und ist durch Kreuzungen mit edleren Racen nahezu vollständig verdrängt worden. R.

Geestvieh. Die Rinder des Geestlandes in Schleswig-Holstein lassen sich nach Rhode in Hinsicht auf Farbe und Körperform in zwei ziemlich streng begrenzte Gruppen sondern; es sind dies die Schläge von Angeln (Anglervieh) und Tondern, und die Schläge von Hadersleben und Jütland (s. d.). R.

Geez, s. Gheez. v. H.

Gefangenschaft. Das Verhalten der Thiere in der Gefangenschaft zeigt nach Quale und Quantum grosse Verschiedenheiten je nach der Thierart, ja selbst nach dem Individuum und je nach den Bedingungen, welche die Gefangenschaft gewährt. Trotz dieser Mannigfaltigkeit lassen sich einige allgemeinere Angaben machen. — 1. Specifische Unterschiede: unter sonst gleichen Umständen ertragen Pflanzenfresser die Gefangenschaft besser als Fleischfresser, polyphage Thiere besser als monophage, Körnerfresser besser als Beerenfresser. Thiere mittlerer Grösse besser als extrem kleine und extrem grosse; Continentalthiere besser als insulare, tropische Thiere besser als polare, Niederungsthiere besser als alpine, Steppen- und Feldthiere besser als Waldthiere; Bodenthiere besser als Baum- und Flugthiere; von Wasserthieren die stehender Gewässer leichter als die fliessender oder sonst stark bewegter, träge Thierformen besser als solche mit grossem Bewegungsbedürfniss (s. auch den Artikel Constitutionskraft). — 2. Bedingungen der Gefangenschaft. Allgemeine Bedingungen für die Gefangenhaltung aller Thiere sind: möglichste Adaptirung an die allgemeinen Existenzbedingungen des entsprechenden freilebenden Thieres; allein dieser allgemeinen Forderung kann selbst in den günstigsten Fällen nie ganz entsprochen werden. a) Was sich im Allgemeinen am leichtesten erfüllen lässt, ist eine dem Freileben entsprechende Ernährung, bei der man aber nie vergessen darf, dass selbst die ausgemachtesten Monophagen einer gewissen Abwechslung in ihrer Nahrungswahl huldigen nach Quale und Quantum, worüber ich kurz Folgendes andeute: alle Pflanzenfresser haben durch die Jahreszeitdifferenzen reichliche Gelegenheit zum Wechsel zwischen Grünfutter und Dürrfutter, zwischen Knospen und Blättern, Beeren und Samen, abgesehen von der grossen Artenmannigfaltigkeit der sich offerirenden Pflanzenwelt. Der Fleischfresser kann nicht zu allen Jahreszeiten und unter allen Umständen an das gleiche Beutethier sich halten der Insektenfresser ist in der kalten Jahreszeit entweder zu Klimawechsel gezwungen und damit natürlich auch zum Wechsel seiner Beuteobjekte, oder er muss zu Beeren- und Samen-Nahrung übergehen; selbst eine monophage Raupe wechselt zwischen jungen Blättern in der Jugend und alten Blättern im letzten Lebensalter (s. auch den Artikel Variationsgesetz). Die quantitative Abwechslung zwischen viel, wenig und garnichts, gilt ganz besonders für die Raubthiere, Insektenfresser etc., schon in Folge differenter Witterungsverhältnisse, die günstige und ungünstige Jagdtage schaffen. Allen diesen Umständen hat die künstliche

Ernährung in der Gefangenschaft Rechnung zu tragen und das ist bei vielen Thieren durchaus nicht leicht, bei vielen sogar unmöglich, und beruht dann deren Gefangenhaltung auf Herstellung einer künstlichen Gefangnenkost und Gewöhnung an eine solche. Diese ist dann bei polyphagen Thieren stets leichter als bei monophagen herzustellen. b) Schon schwieriger gestaltet sich die Herstellung der richtigen Bewegungsverhältnisse; sie scheitert häufig allein an den räumlichen Verhältnissen, denn z. B. selbst im grössten Adlerhaus kann kein Adler fliegen; aber auch da, wo wie bei kleinen, laufenden und hüpfenden Thieren der nöthige Raum leicht herzustellen ist, mangelt es in der Regel an den genügenden Antrieben zur Bewegung, die bei dem Raubthier z. B. darin liegt, dass es seine Beute täglich zu erjagen gezwungen ist; bei dem Beutethier darin, dass es immer wieder gezwungen ist, vor seinen Feinden zu fliehen, das das gesellig lebende Thier den Wettbewerb mit seinen Genossen auszufechten hat, kurz es fehlt meist die Arbeit im Kampf ums Dasein. Den hieraus sich ergebenden Uebelständen kann zwar bis zu einem gewissen Grad durch Knapphaltung im Futter und geschickte Zusammenstellung verschiedenartiger Thiere und sonstige Massregeln entgegengewirkt werden, aber meist nur in unzulänglichem Maasse. c) Ein sehr schwieriger Punkt bei der Gefangenhaltung ist die Herstellung der nöthigen Reinlichkeitsbedingungen. Einmal wird verlangt, dass die Nahrung des Thieres nicht mit seinen Excrementen besudelt wird, und dann handelt es sich vor Allem um die Reinheit der Luft. Jedes Thier verunreinigt nicht blos durch seinen Excrementduft, sondern auch durch die blosse Haut- und Lungenausdünstung die Luft. Bei gefangenen Thieren ist selbst die fleissigste Mistung nicht im Stande, eine Imprägnation von Boden und Wänden des Gefangenraums mit Excrementdüften, die eine fortwährende Quelle der Luftverunreinigung bilden, zu verhindern. Das freilebende Thier thut das entweder nicht, oder kann solche Orte meiden; das gefangene nicht. Ganz besonders wächst die Schwierigkeit, reine Luft herzustellen, sobald das Thier in geschlossene Räume versetzt wird. Die Erfahrung in den Thiergärten hat gelehrt, dass selbst tropische Thiere von grossem Wärmebedürfniss die in offenen Volieren herrschende Winterkälte viel leichter ertragen, als die Stinkluft geheizter Winterhäuser. d) Eine wenig beachtete Existenzbedingung der Thiere sind die Sympathieverhältnisse. Standort und Lebensweise eines Thieres hängen nicht blos von Nahrung und Obdach ab, sondern immer auch von den qualitativen Duftstoffverhältnissen seiner Athmungsluft. Ein Pflanzenfresser z. B. fühlt sich in der für ihn stinkenden antipathischen Athmosphäre eines Raubthiers stets unwohl, jedes Thier meidet im Freien alle Orte, wo ein ihm nicht sympathischer Duft herrscht und sucht Orte auf, wo die Luft nicht blos rein, sondern mit positiv ihm angenehmen Düften erfüllt ist. dem Nadelwaldbewohner ist es nur wohl im Nadelwaldduft, dem Laubwaldbewohner im Laubwaldduft, dem Wiesenvogel auf der duftenden Wiese, dem Sumpfbewohner in der ihm heimischen Sumpfluft, und so in der mannigfaltigsten Abstufung. Je ausgesprochener und specifischer dieser Heimathduft ist, und je ausschliesslicher das freilebende Thier sich an diesen Duft gewöhnt hat, um so mehr wird es von Heimweh ergriffen in einer Gefangenschaft mit ihrer ihm völlig fremden Luft. Die Thatsache, die jedem Thiergärtner wohlbekannt ist, dass manche Thiere, z. B. Fischtaucher, selbst in scheinbar ganz adäquate Lokalitäten versetzt, hartnäckig jede, selbst die natürlichste Nahrung zurückweisen und lieber Hungers sterben, ist sicher zum Theil auf dieses, wie ich es nenne »Standortheimweh« zurückzuführen. Und darin

liegt meiner Ueberzeugung nach z. B. das Scheitern aller Versuche, die grossen Menschenaffen in der europäischen Gefangenschaft zu erhalten; es fehlt diesen Waldthieren der tropische Urwaldduft. e) Die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse können in der Gefangenschaft im Allgemeinen verhältnismässig leicht hergestellt werden, aber meistens nur auf Kosten der sub c) und d) anführten Bedingungen, die für das Leben des Thiers viel wichtiger sind, als Wärme- und Wassergehalt der Luft, und gerade in dieser Richtung wird bei der Thiergärtnerei und der privaten Thierhaltung am meisten gefehlt: Durch die ängstlichen Bemühungen den Thieren die, wie man meint geeignete Wärme und Luftfeuchte zu verschaffen, werden diese der mordenden Luftverderbniss überliefert. — 3. Die nachtheiligen Wirkungen der Gefangenschaft äussern sich bei den Thieren der Hauptsache nach in folgenden Abstufungen: a) Manche Thiere ertragen sie überhaupt gar nicht; z. B. Kreuzotter, Seetaucher, Steissfüsse verweigern in der Gefangenschaft jede Nahrung und wenn man sie mit Gewalt füttert, unter Anlegung von Gummiringen, um das Erbrechen zu verhindern, so verdauen sie sie nicht einmal und sterben Hungers. b) Bei andern gelingt es zwar das individuelle Leben auf längere oder kürzere Zeit zu erhalten, in den mannigfaltigsten quantitativen Abstufungen, entweder mehr oder weniger kränkelnd und traurig, oder bei leidlicher Gesundheit, aber es gelingt nicht sie in der Gefangenschaft fortzupflanzen. Das ist besonders deshalb der Fall, weil bei engem anhaltendem Zusammenleben der beiden Geschlechter in der Gefangenschaft durch die fortgesetzte gegenseitige Einathmung des Ausdünstungsduftes und gleiche Nahrung zu grosse Blutgleichheit entstanden ist; ferner deshalb weil sehr häufig zur gegenseitigen Fruchtbarkeit und Entfaltung des nöthigen Geschlechtstriebs Bewerbungskämpfe nothwendig sind, oder deshalb, weil die Thiere durch Fettansatz um ihren Fortpflanzungstrieb gebracht wurden, oder weil in ihrer Kunstnahrung gewisse stimulirende Nahrungsmittel, die das freilebende Thier hat, fehlen, oder endlich weil dem einen Partner der andere nicht sympathisch ist. c) Nur bei verhältnissmässig wenigen der Thierarten, mit denen bis jetzt Versuche gemacht worden sind, vollzieht sich auch in der Gefangenschaft das Fortpflanzungsgeschäft in regelmässiger Weise. J.

Gefäss, 1. arterielles, »Schlagader« oder »Arterie« nennt man jedes, das Blut vom Herzen wegleitende Blutgefäss; gar nicht in Frage kommt hierbei die Qualität des Blutes, die »arteriell» oder »venös« sein kann (s. Blut). Die gesammte Astfolge (des oder) der vom Herzen entspringenden Arterien (Aorta, resp. *Truncus* oder *Bulbus arteriosus, Arteria pulmonalis,* resp. *Art. branchialis, Truncus branchialis communis* etc.) wird als »arterielles Gefässsystem« im Gegensatze zum venösen bezeichnet (s. auch Kreislauforgane). — Bei den Wirbelthieren zeigen die Arterien (mittleren und grösseren Calibers) gewisse Eigenschaften, durch welche sie sofort von Venen unterschieden werden; sie sind dickwandiger, derber, elastischer, behalten stets ihre spulrunde Form, sind leichter der Länge (als der Quere) nach ausdehnbar u. s. w. 2. venöses, »Blutader« oder »Vene« heisst jedes (das Blut) zum Herzen zurückführende Blutgefäss. Die Summe der successive sich zu den venösen Hauptstämmen *(Vena cava, vena respiratoria* etc.) vereinigenden Venen bildet das »venöse Blutgefässsystem,« als dessen Zweig das bei Wirbelthieren auftretende »Chylus-Lymphgefässsystem« zu betrachten ist (s. Lymphgefässe). Zum Unterschiede von der Arterie wären als charakteristische Eigenthümlichkeiten der Vene zu nennen: ihre schlaffe, d. h. weniger elastische, zarte, dünnere Wandung, daher ihr Collabiren im entleerten Zustande und ihre be-

deutende Ausdehnbarkeit in querer Richtung, ihre Neigung Anastomosen (s. d.) und Klappen (s. Venenklappen) zu bilden etc. v. Ms.

Gefässblase der Echinodermen. Das diesen Thieren eigenthümliche Wassergefässsystem legt sich bereits im Embryo dergestalt an, dass das blinde Ende des Urdarms der Gastrula sich abschnürt und die »Vasoperitonealblase« bildet; diese zerfällt dann in je nach den verschiedenen Klassen wechselnder Weise (Näheres s. unter »Echinodermen-Entwickelung«) in zwei resp. drei Blasen, von denen die beiden hinteren später zur Auskleidung der eigentlichen Leibeshöhle, des Enterocoels dienen, während die eine vordere, welche stets auf der linken Seite des Schlundes liegt, die Gefässblase oder das Hydrocoel darstellt. Sie liefert durch weiteres Wachsthum und Divertikelbildung in der a. a. O. geschilderten Weise den Steinkanal, den oralen Wassergefässring und die Ambulakralkanäle mit allen ihren Anhangsgebilden. V.

Gefässblatt, eine Bezeichnung CHR. PANDER's (1817) für das dritte der vier secundären Keimblätter, gleichbedeutend mit C. E. v. BAER's »Gefässschicht«, dem »Darmfaserblatt« der späteren Autoren oder dem, was man heutzutage gewöhnlich »Splanchnopleura« nennt. Vergl. »Fleischschicht« und »Keimblätter«. V.

Gefässe. Die Blutgefässe grösseren Calibers bestehen aus drei Schichten, 1. der zelligen (d. h. aus Endothelzellen gebildeten) *Tunica interna*, 2. der aus glatten Muskelfasern formirten *Tunica media* und 3. der elastischen *Tunica externa* s. *adventitia*, deren Bindegewebe Lymphspalten aufweist. — G. kleineren Calibers entbehren der mittleren Schichte. Venen und Arterien sind principiell nicht verschieden gebaut, nur ist die Mächtigkeit der einzelnen Gefässhäute eine differente. So treten z. B. bei den Venen Muskel- und elastische Fasern in den Hintergrund, während sich die bindegewebige Adventitia bisweilen verstärkt u. s. w. — Während die innere oder Endothelhaut ausschliesslich die Wandung der Haargefässe oder Capillaren (d. s. Gefässe von 0,0045—0,0113 Millim.) bildet, schiebt sich bei stärkeren Gefässen zwischen dieselbe und die mittlere oder Muskelhaut noch eine bindegewebige (»intermediäre«) Lage mit der elastischen *membrana fenestrata* ein. — Auch nimmt die *T. media* bei grossen G. elastische Fasern auf, die häufig das Uebergewicht (über die Muskulatur) erlangen etc. v. Ms.

Gefässe, s. den Artikel Blutbewegung, Blutdruck etc. und Kreislauf. Die Function der Gefässe selbst als Bestandtheile des Kreislaufapparates beruht 1. in ihrer Eigenschaft als elastische Röhren; als solche erfahren die Arterien bei jedem Füllungsakt durch die Herzpumpe neben einer mässigen Verlängerung eine Ausweitung, welche mit elastischen Kräften rückgängig zu werden sucht, und zum bewegenden Motor für den Gefässinhalt während der Pausirung des Herzdruckes wird. Diese Erweiterung schreitet als sogen. Pulswelle mit einer Geschwindigkeit von ca. 11 Metern in der Sekunde über das ganze Arteriensystem hin, als sogen. Bergwelle, welcher eine Thalwelle folgt. Näheres s. Artikel Puls. In die Capillaren pflanzt sich die Pulswelle in der Regel nicht fort; dies geschieht bei nur sehr gesteigerter Herzthätigkeit und ungewöhnlicher Weite des Capillarnetzes. Bei den Venen sind die elastischen Elemente der Gefässwand und damit ihre elastischen Eigenschaft bedeutend schwächer als in den Arterien, und ihrer Elasticität fällt nicht die Aufgabe zu, eine Pulswelle zu entwickeln (mit Ausnahme der grossen Venen in der Nähe des Herzens, wo ein Venenpuls beobachtet wird). Nichts desto weniger ist ihre elastische Eigenschaft von erheblichen Einfluss auf den Kreislauf, indem sie auf die Blutsäule einen mit dem Widerstand, den diese im

der Fortbewegung findet, wachsenden Druck ausübt, der die Vis atergo unterstützt. Von besonderer Wichtigkeit ist das ungeschwächte Fortbestehen dieser Elasticität bei den Venen, in welchen das Blut gegen die Zugsrichtung der Schwerkraft zu fliessen hat, indem bei Verminderung derselben krankhafte Erweiterungen entstehen. Die Erhaltung einer ungeschwächten Elasticität der Gefässwände hängt nicht blos von deren richtiger Ernährung durch die vasa vasorum ab, sondern auch, wie die der todten elastischen Körper, von den Gebrauchsverhältnissen. Wie Kautschukröhren durch Nichtgebrauch starr und brüchig werden, geht es auch bei den Gefässen des lebendigen Körpers, besonders den Arterien, wenn sie immer nur von kleinen Pulswellen durchzogen werden, während zeitweilige stärkere Inanspruchnahme, wie sie durch angestrengte Körperthätigkeit (Echauffement, Gymnastik) hervorgerufen wird, der Erhaltung der richtigen Elasticität günstig ist. — 2. Auf ihren contractilen Eigenschaften: die Capillaren sind in ihrer Totalität als im gewissen Sinne amöboid-contractil aufzufassen (s. Contractilität). Die Arterien und in geringerem Grade auch die Venen haben eine eigene Muskelschicht aus glatten Muskelfasern. Der Einfluss dieser Contractilität bezieht sich nicht auf das Phänomen der Pulsbewegung, indem von ihr keine rhythmischen Contractionen ausgehen, sondern sie bestimmt das, was man den Gefässtonus nennt, indem sie einen gewissen Spannungszustand von längerer Dauer in der Gefässwand unterhält. Von dem Grad dieser Spannung hängt in erster Linie die Vertheilung des Blutes in die verschiedenen Provinzen des Arteriensystems ab; steigt der Tonus in einem Arterienrohr, so ist das gleichbedeutend mit einer Lichtungsverminderung, welche die Blutzufuhr zu dem betroffenen Gefäss mindert, und compensatorisch steigt dann der Blutdruck und damit die Blutzufuhr in den übrigen Theilen des Gefässsystems, während örtliche Verminderung des Tonus das Entgegengesetzte zur Folge hat. Gleichmässige Zunahme des Gefässtonus im ganzen Arteriengebiet hat allgemeine Steigerung des Blutdrucks und Stauungserscheinungen in die Venen hinein, sowie vermehrte Anstrengungen des Herzens zur Ueberwindung des Blutdrucks zur Folge, während Abnahme des Gefässtonus der Arterien für Herz und Venen den Werth einer Entlastung hat. Der Grad des Gefässtonus variirt im Einzelnen wie im Ganzen unter Einwirkung folgender Faktoren: a) jeder Eintritt eines neuen Stoffes in die Säftemasse des Körpers durch Einathmung oder vom Darmtract aus oder in Folge von Gewebszersetzungen im Innern des Körpers, ferner jede namentlich rascher erfolgende Concentrationsschwankung (nach auf oder ab) irgend eines in der Säftemasse gelösten Stoffes hat eine Veränderung des Gefässtonus zur Folge, entweder allgemein oder örtlich; darauf beruhen die namentlich beim Menschen z. Th. äusserlich sichtbaren Veränderungen der Gefässweite bei Gemüthsaffecten, bei positiven und negativen Akten der Ernährungsthätigkeit, bei den verschiedenen Phasen der Organthätigkeit (Ruhe und Arbeit), bei einschneidenden Veränderungen des Duftstoffgehaltes der Athmungsluft etc. In wieweit diese chemischen Einflüsse direct durch Imprägnation der Wand vom Säftestrom aus oder indirect durch die Gefässnerven wirken, ist noch nicht ermittelt. Keinesfalls darf eine direkte Einwirkung in Abrede gezogen werden, besonders bei den Capillaren. Ob ein solcher chemischer Einfluss verengernd oder erweiternd wirkt, hängt theils von seiner Concentration, theils seiner Qualität, theils von der Zeitphase ab. Concentrirte Einwirkung hat im Allgemeinen eine Verengerung, Verdünnung und Abschwächung des Reizes eine Erweiterung zur Folge, was besonders bei den Gemüthsaffekten sehr deutlich ist: die concentrirten

Angststoffe haben eine allgemeine Arterien- und Capillarenverengung mit allgemeiner Steigerung des Blutdrucks zur Folge: die verdünnten Luststoffe bewirken das Gegentheil. Von den qualitativen Unterschieden rühren namentlich auch viele der örtlichen Veränderungen des Gewebstonus her, über die Zeitphase s. unten. b) Direkte physikalische Reizung verändert ebenfalls den Gefässtonus, besonders leicht bei den Capillaren. Bei der Reizung letzterer gilt, dass die Veränderung von den getroffenen Capillaren fortschreitet auf die zuführenden Arterien bis zum Herzen, und auf alle von dem Verlauf der betreffenden Arterien abzweigenden Gefässe; z. B. wenn durch Wärmereiz die Capillaren der Fingerspitzen erweitert werden, so pflanzt sich diese Erweiterung auf das ganze Capillargefässsystem und die Verzweigungen der Armarterien fort. Wird der Reiz dagegen im Capillarbezirk eines näher dem Herzen von einer Hauptarterie entspringenden Nebenzweiges ausgeübt, so tritt die Erweiterung nur ein in dem Gefäss selbst und den Nebenzweigen, die rückwärts von ihrem Ursprungsort von der Armarterie abgehen, während in den nach vorwärts liegenden Theilen des Armgefässsystemes das entgegengesetzte, nämlich Verengung des Capillarnetzes und der zuführenden Arterien eintritt (s. auch Artikel Blutvertheilung). c) Die mit der Organthätigkeit verbundenen Reize haben stets eine Herabsetzung des Gefässtonus in dem thätigen Organ zur Folge und damit stärkere Durchblutung. d) Reizung der vasomotorischen Nerven und ihrer Centren, deren es zweierlei giebt: solche, deren Reizung Erweiterung der Gefässe hervorruft (die sogen. depressorischen) und solche, deren Reizung den Tonus verstärkt, also das Gefäss verengern: pressorische Nerven (s. Artikel vasomotorische Nerven). e) Reizung von Sinnesnerven wirkt reflektorisch auch auf die Gefässwände. — Endlich ist noch zu bemerken, dass bei erheblicheren Abweichungen des Tonus von einem mittleren Stand, das Ermüdungs- und Erholungsgesetz eintritt: einer starken Zusammenziehung der Gefässe, besonders der Capillargefässe folgt nach längerer oder kürzerer Zeit eine über das Mittelmaass hinausgehende Erschlaffung, und umgekehrt nach einer starken Erschlaffung folgt durch den Erholungsprocess der Rückgang zu erhöhtem Tonus. J.

Gefässe. Diese für Aufbewahrung von Lebensmitteln aller Art sowie für den täglichen Tisch berechneten Geräthe aus Thon oder Holz (selten aus Stein) haben für die Urgeschichte des Menschen hohen Werth. Bei allen Völkern finden sie sich, welche über die tiefste Stufe der Kultur hinausgekommen sind. Sie geben daher nach ihrer Zusammensetzung, ihrer Form, ihrer Verwendung, sowie ihrer Ornamentation einen Massstab für die Kulturhöhe ihrer Verfertiger. Dabei kommt dem vergleichenden Studium der Umstand zu Hilfe, dass das für den Haushalt benützte Geschirr selbstverständlich zumeist vom betreffenden Volksstamme selbst hergestellt wurde, und nur in Ausnahmefällen und schon bei höherer Civilisation ein Import der Gefässe von auswärts Platz greift. Gewöhnlich können daher die Gefässe und ihre Reste als Kulturmesser für das betreffende Volk angesehen werden. Der Alterthumskunde kommt hiebei ferner der Umstand zu Gute, dass andere Geräthe zwar völlig zu Grunde gehen können, Scherben aber durch Jahrtausende unversehrt im Boden liegen bleiben. Wie gewisse Fossilien für geologische Schichten Leitmuscheln genannt wurden, so kann man in der Urgeschichte von Leitscherben sprechen. Doch ist bei solchen Analogieschlüssen Vorsicht anzuempfehlen, da gerade in einer späteren entwickelteren Kulturperiode häufig auf die Herstellung von Thonartefakten weniger Sorgfalt verwandt wurde, als in einer chronologisch und archäologisch vorausgehenden Epoche und zwar bei derselben ethnischen Einheit. — Unter

den Gefässen kann man nach ihrem Zwecke Geräthegefässe und Grabgefässe unterscheiden. Erstere, als Tassen, Teller, Schüsseln, Becher, Seiher, Lampen, Krüge, Speisen- und Flüssigkeitsbehälter aller Art dienten für die Bedürfnisse des Haushalts, letztere, als Urnen, Urnendeckel, Räuchergefässe u. s. w. für die Bergung der Todtenasche und für Grabceremonien. In vielen Gräbern besonders in denen Mittel-Europas kommen auch Geräthegefässe in Gräbern vor. Solche Beigabe beruht in diesem Falle entweder auf der Sitte, dass die von dem Todten gebrauchten Gefässe ihm ins Grab nachfolgen müssten oder auf dem Glauben an ein jenseitiges Leben unter ähnlichen, äusseren Verhältnissen. C. M.

Gefässhaut, s. str. s. Gefässe. Gefässhaut des Auges, s. *Chorioidea*, Gefässhaut des Gehirns, s. *Pia mater* und *Plexus chorioideus*. v. Ms.

Gefässhaut wird beim Säugethierfötus häufig das Chorion im weitesten Sinne, d. h. die Dotterhaut, die subzonale Membran und die Allantois zusammengenommen (s. hierzu: »Eihüllen« und »Embryohüllen«) genannt, weil dieses combinirte Gebilde die Blutgefässe trägt, die sich von der Allantois aus entwickelt haben und den Stoffaustausch zwischen Mutter und Frucht vermitteln. V.

Gefässhof, oft als gleichbedeutend mit »dunkler Fruchthof«, *Area opaca* (s. d.) gebraucht; genauer genommen heisst G. nur die innere, zunächst an den hellen Fruchthof angrenzende Zone des dunklen Fruchthofes, denn nur innerhalb dieser (welche natürlich mit der Ausbreitung des letzteren auch entsprechend an Umfang zunimmt) bildet sich das Mesoblast zu Blutgefässen um, welche ein etwas tieferes, dem Dotter unmittelbar aufliegendes arterielles und ein oberflächlicheres venöses Gefässnetz darstellen. Bei Vögeln und Reptilien erfüllt der G. eine Zeit lang (beim Hühnchen etwa während des dritten und vierten Tages der Bebrütung) nicht blos die Aufgabe, dem Embryo die aus dem Dotter aufgenommene Nahrung zuzuführen, sondern er ist auch das hauptsächliche Athemwerkzeug desselben, indem er in Folge der starken Verminderung der Eiweissmasse bis dicht unter die Eischale gelangt und so einen nicht unbedeutenden Gasaustausch mit der äusseren Luft zu vermitteln vermag. Der G. breitet sich mit der Zeit soweit aus, dass er zuletzt den ganzen Dotter umspinnt und seine Peripherie mit dem *Sinus terminalis* (s. d.) gleichsam auf einen Punkt zusammenschrumpft; inzwischen ist jedoch bereits die Allantois als embryonales Athemorgan an seine Stelle getreten. V.

Gefässkanäle bei Coelenteraten, die Fortsetzungen des Gastrovasculärraumes in die Randtentakel. Pf.

Gefässknäuel = *Glomerulus*, s. Nieren. v. Ms.

Gefässnerven, vasomotorische Nerven (gefässbewegende N. etc.) Die Muskulatur der Arterien und Venen wird von Nerven versorgt, die sowohl vom »Sympathicus« als auch von cerebro-spinalen N. stammen; ihre Function besteht in der Regulirung des Gefässkalibers. v. Ms.

Gefässschicht, s. »Fleischschicht« und »Gefässblatt«. V.

Gefässsystem, Circulationsorgane, Kreislauforgane, *Systema vasorum* etc. — Die ersten Anfänge eines Gefässsystems knüpfen sich an Differenzirungen im »Mesoderm« (s. d.), die sich entweder a) im Auftreten von »kanalartigen Hohlräumen« oder b) zunächst in der Bildung einer »Leibeshöhle« (Trennung des Mesoderms in eine mit dem Ectoderm und eine mit dem Entoderm sich verbindende Schichte) äussert, von welcher letzteren sich dann engere Kanäle als »Gefässe« (»Blutgefässe«) abtrennen. In allen anderen Fällen wird der entweder

endosmotisch (viele parasitische Formen) oder aus dem Darmkanale, resp. Gastrovascularraume aufgenommene Nahrungssaft im Parenchym des Körpers ziemlich regellos (unterstützt durch Bewegungen des Körpers) herumgetrieben. Ist die Abtrennung der Blutgefässe von der Leibeshöhle (Fall »b«) eine vollständige, so wird die Blutbahn als eine »geschlossene«, andernfalls als eine »offene« bezeichnet; die Contractilität der Gefässwandung, beziehungsweise die wellenförmig fortschreitende rhythmische Zusammenziehung und darauf folgende Erweiterung (Pulsationen) der einzelnen Gefässabschnitte wird im einfachsten Falle die »Blutflüssigkeit« in bestimmter Richtung fortbewegen (z. B. Würmer) oder es localisirt sich ein muskulöser Abschnitt der Blutbahn als »Herz« (s. d.), der als Pump- und Saugapparat in bestimmten Zeitintervallen, gleichfalls rhythmisch sich erweiternd (Diastole) und zusammenziehend (Systole) die Blutflüssigkeit in der erforderlichen Bewegung erhält. — Es kann indess »das Herz« als solches entwickelt sein, ohne dass im übrigen abgegrenzte Bluträume existiren (Beispiele finden sich u. a. bei Arthropoden). Endlich kann ein Gefässsystem bei vergleichsweise höher organisirten Thierklassen ganz in Wegfall kommen *(Bryozoa)*, während tiefer stehende ein solches besitzen (Vermes) etc. Allgemein werden die das Blut vom Herzen wegführenden Gefässe als »Arterien«, die zuführenden als »Venen«, die feinsten (mikroskopischen) Endverzweigungen als »Capillaren« bezeichnet. Das Auftreten der letzteren ist übrigens nicht immer an das Vorhandensein einer geschlossenen Blutbahn gebunden (viele Anneliden, Cephalophoren, Cephalopoden etc.). Erfolgt der Uebergang der Arterien in Venen durch Vermittlung sogen. »wandungsloser« Räume (Lacunen s. d.), so heisst derselbe ein lacunärer. S. auch Kreislauf und Kreislauforgane. v. Ms.

Gefässsystem-Entwicklung. Ueber die phylogenetische Entwicklung des (geschlossenen) Gefässsystems der Wirbelthiere lässt sich nur so viel sagen, dass dasselbe höchst wahrscheinlich aus spaltförmigen Lückenräumen im Mesenchym, gänzlich unabhängig von der Leibeshöhle, hervorgegangen ist, wie dies wohl für alle Enterocoelier (s. d.) gilt. Das G. der letzteren entspricht daher nicht blos demjenigen der Pseudocoelier allein, sondern diesem plus der Leibeshöhle (Schizocoel) dieser Thiere. — Die ersten Stadien der ontogenetischen Entwicklung des G. sind noch nicht ganz genau bekannt; sicher ist nur, dass noch indifferente Zellen der Bindesubstanz an Ort und Stelle zum Endothel der Gefasse werden, während zwischen jenen liegende kernhaltige Massen sich zu Blutkörperchen umbilden und durch Verflüssigung eines Theils der Protoplasmamasse frei ins Innere der Kanäle gelangen. Ueberall bei den Wirbelthieren treten die ersten Gefässe in den peripherischen Theilen des splanchnischen Mesoblasts (im »Gefässhof«, s. d.) auf, also in einer Gegend, welche später gar nicht zum Aufbau des Embryos verwendet wird; das hat aber offenbar nur darin seinen Grund, dass in erster Linie die Zufuhr von Nährmaterial aus dem Dotter für den Embryo gesichert sein muss. — Indem wir die Entwicklung des Herzens einem besonderen Artikel vorbehalten, schildern wir hier kurz die Zustände, welche die grösseren Gefässstämme zu durchlaufen haben. — 1. Arteriensystem. Die ursprüngliche Anordnung ist stets fischähnlich, d. h. der *Bulbus arteriosus* giebt von seiner unterhalb des Schlundes nach vorn sich erstreckenden Verlängerung, die man als *Truncus arteriosus* bezeichnen kann, jederseits soviele Aeste ab, als Visceralbogen vorhanden sind; nachdem diese Aeste als *Arteriae branchiales* die Bogen durchzogen und so den Schlund von beiden Seiten umfasst haben, vereinigen sie sich über dem letzteren, unterhalb der Wirbelsäule wieder

zu einem grossen Stamm (bez. zuerst zu zwei paarigen Stämmen, die später verschmelzen), der *Aorta abdominalis*, welche gerade nach hinten zieht und dabei abgibt 1. paarige *Art. subclaviae* für die Vordergliedmaassen, 2. eine (zuerst paarige) *Art. omphalomesenterica*, Dotterarterie für den Gefässhof, 3. paarige *Art. iliacae communes*, deren wichtigste Aeste bei den Amnioten die Allantoisarterien sind. Als hintere Fortsetzung der Aorta erscheint die Schwanzarterie. — Die wesentlichsten Umbildungen dieser primitiven Anlage sind folgende: bei den Fischen verkümmern ganz oder theilweise die *Art. branchiales* derjenigen Bogen, welche keine Kiemen mehr tragen, also vor allem die des Kiefer- und Zungenbeinbogens. Die des ersteren kommt bei den Amphibien gar nicht mehr zur Entwicklung, die des zweiten entbehrt der Verbindung mit der Aorta und führt blos dem Kopfe Blut zu; dasselbe gilt bei den Salamandriden und Anuren auch für die Arterie des ersten Kiemenbogens, sie behält aber bei jenen noch eine enge Communication mit der Aorta, einen »*Ductus Botalli*«, wie man allgemein solche verkümmernde Reste der primitiven Anlage nennt; die zweite und dritte Kiemenbogenarterie führen ihr Blut zuerst ganz, die vierte nur zum Theil in die Aorta über, während der grössere Theil der letzteren zur Lunge geht; später aber erscheint nur die zweite als Aortenwurzel, die dritte wird zur Lungenarterie und die vierte verschwindet ganz. Bei den Amnioten werden im ganzen stets fünf Aortenbogen angelegt und zwar nur in den 3 ersten Kiemenbogen, aber auch im Kiefer- und Zungenbeinbogen, jedoch so, dass diese beiden vordersten Bogen grösstentheils schon wieder rückgebildet sind, wenn der dritte, vierte und fünfte zum Vorschein kommen. Der *Truncus arteriosus* setzt sich nach vorn in die *Carotis externa*, der jederseitige Sammelkanal der Aortenwurzeln in die *Carotis interna* fort, allein nur der dritte Bogen bleibt nach vorn hin mit dieser in Verbindung, während sein *Ductus Botalli* nach hinten hin, zum vierten Bogen, mit Ausnahme der Eidechsen, wo er offen bleibt, früh verschwindet. Stets liefert der vierte Bogen beider oder nur der einen Seite die Hauptwurzel für die Rückenaorta: bei Reptilien erhalten sie sich beiderseits und vereinigen sich über dem Schlunde, aber nur der rechtseitige Bogen, welcher aus der linken Herzhälfte (hierüber s. »Herz-Entwicklung«) entspringt, gibt auch Blut an die Carotiden ab, der linkseitige, aus der rechten Herzhälfte stammende Bogen geht direkt zur Aorta; bei Vögeln dagegen obliterirt die Verbindung des letzteren mit der Aorta, so dass aus ihm nur die linke *Subclavia* hervorgeht, auch entspringt er gemeinsam mit dem rechten Bogen, welcher ausschliesslich zur Aorta führt, aus dem linken Herzen; bei Säugern endlich verkümmert umgekehrt der rechte Bogen und der linke bildet allein die Aortenwurzel, während im übrigen entsprechende Verhältnisse fortbestehen. — Der fünfte und letzte Bogen, welcher stets einen gesonderten Ursprung aus der rechten Herzhälfte bekommt, liefert die Lungenarterien, und zwar gehen diese bei den meisten Reptilien und den Vögeln aus den Bogen beider Seiten, bei Schlangen nur aus dem rechten, bei Säugern nur aus dem linken Bogen hervor. Die embryonalen Verbindungen dieser Bogen mit den Aortenwurzeln können das ganze Leben über fortbestehen (Schildkröten) oder bald zu soliden Strängen werden. Beim Menschen erhält sich linkerseits dieses Stück, das als eigentliche Fortsetzung der Lungenarterie erscheint, während der ganzen Fötalzeit als offener *Ductus arteriosus Botalli*, um erst nach der Geburt (manchmal nicht vollständig) zu obliteriren. — 2. Venensystem. Die ursprünglichste Form desselben stellt die Subintestinalvene dar, ein längs der ganzen Unterseite des Darmes nach vorn ziehendes Gefäss, welches

dem Herzen das Blut des Rumpfes zuführt. Dasselbe kann streckenweise in zwei parallele Längsstämme zerfallen. Es findet sich bei sämmtlichen Fischen im Embryonalzustande und erhält sich dauernd bei *Amphioxus*, *Petromyzon* und manchen Selachiern, während sonst nur sein Schwanzabschnitt als Caudalvene fortbesteht. Ein vorderer Ast der Subintestinalvene gewinnt dadurch Bedeutung, dass er das Blut aus dem Dottersack zurückführt und dicht an der Leber vorbeizieht, welche ihn bald rings umwächst; innerhalb derselben löst sich diese Dottervene dann in ein Capillargefässnetz auf, das offenbar dazu dient, in der Leber die aus dem Dotter stammenden Nährstoffe zu weiterer Verarbeitung zu vertheilen. An diesen Anfang des Pfortadersystems (s. d.) schliessen sich später noch verschiedene Eingeweide-, Haut- und oft auch Genitalvenen. Auch die das Blut der Leber zum Herzen führenden Lebervenen gehen aus der Subintestinalvene hervor. — Diese Einrichtung wird bei den meisten Fischen ersetzt durch ein zweites Venensystem, die Cardinalvenen; bei allen höheren Wirbelthieren erscheinen sie gleich als erste vollständige Venenanlage und die Subintestinalvene wird blos noch durch den *Ductus venosus* (s. weiter unten) und die Schwanzvene vertreten. Die Cardinalvenen sind zwei vordere und zwei hintere paarige Längsstämme, die über dem Niveau der Kiemenbogen und Wolff'schen Körper (s. d.) nach hinten resp. vorn verlaufen und in der Gegend des Herzens jederseits zu einem kurzen Querstamm, dem *Ductus Cuvieri* zusammentreten. Diese beiden Ductus münden von rechts und links in den median gelegenen *Sinus venosus* (s. »Herz-Entwicklung«), der von hinten her die Lebervenen resp. den aus der Subintestinalvene hervorgegangenen *Ductus venosus* aufnimmt. — Von den Amphibien an aufwärts bilden zwar die Cardinalvenen gleichfalls die erste Grundlage, aber bald vefkümmern sie ihrerseits zum grössten Theil und ihre Aufgabe wird von neu entstandenen Gefässen übernommen: hauptsächlich von der *Vena cava inferior*, theilweise auch von den *Venae vertebrales*. Die erstere zieht median neben der Aorta nach vorn und mündet mit dem *Ductus venosus* vereinigt (ursprünglich jedoch nur als kleiner Ast der rechten Allantoisvene erscheinend) in den *Sinus venosus*, ihr Blut stammt aus dem hinteren Rumpfabschnitt und nach Entwicklung der hinteren Extremitäten auch aus diesen durch die *Venae iliacae*, in welche die *Venae hypogastricae* als Reste des hintersten Stückes der Cardinalvenen sich ergiessen. Bei Amphibien und Reptilien gehen die *V. iliacae* zunächst in ein Haargefässnetz der Niere und aus diesem erst in die *Cava inf.* über, sodass also ein Nierenpfortadersystem besteht; bei Vögeln und Säugern dagegen kommt ein solches nicht mehr zur Ausbildung, sondern die genannten Venen treten in direkte Verbindung miteinander. Die Vertebralvenen, ursprünglich wie die Cardinalvenen aus einem vorderen und einem hinteren Paar bestehend, nehmen hinten (nach Verkümmerung des mittleren Stückes der letzteren) jederseits die Intercostalvenen auf; bald erlangt jedoch die der rechten Seite das Uebergewicht und wird (bei Säugern) zur *V. azygos*, indem sie das Blut der linken durch einen hinter der Aorta vorbeiziehenden queren Verbindungsast aufnimmt; die linke heisst nun *V. hemiazygos*. Die vorderen Cardinalvenen erhalten sich zunächst beiderseits in ihrem hintersten Stück, das die Subclaviae, die Jugulares und die vorderen Vertebrales aufnimmt und sich dicht vor der Einmündung in den *Ductus Cuvieri* mit der hinteren *Vertebralis* vereinigt; später aber wird (bei höheren Säugern wenigstens) auch hier das Blut der linken Seite in die rechte Cardinalvene hinübergeleitet, welche sammt dem rechten *Ductus Cuvieri* zur *Vena cava superior*

wird (dieselbe hat also eine ganz andere morphologische Bedeutung als die *Cava inf.*). Zwei obere Hohlvenen als Rückschlag in die primitive Anordnung kommen als seltene Varietät auch beim Menschen noch gelegentlich vor, in der Regel aber wird die linke, resp. ihr *Ductus Cuvieri* nur durch ein kleines Rudiment, den *Sinus coronarius* vertreten, welcher die Kranzvene des Herzens aufnimmt. — An der Ventralseite des Körpers entwickeln sich schon früh die beiden Dottervenen *(Venae omphalo-mesentericae)*, welche das Blut vom Dottersack in den *Sinus venosus* zurückführen, später zwei Allantoisvenen, die bald zu einem Stamm verschmelzen oder einseitig verkümmern (bei Amphibien und Reptilien als vordere Abdominalvene fortbestehend, während sie bei Vögeln und Säugethieren nur fötale Bedeutung haben). Die Dottervenen bilden nach Vereinigung zu einem gemeinsamen *Meatus* oder *Ductus venosus* wie bei Fischen in der Leber ein Pfortadersystem, durch Vermittlung von zu- und abführenden Seitenästen *(Venae advehentes* und *revehentes)*; beim Vogel geht zuletzt alles Blut der Dottervene, der sich noch die Allantoisvene und die Mesenterialvene beigesellt haben, in diese Aeste über und der Hauptstamm verödet, beim Säuger dagegen erhält sich der letztere als *Ductus venosus Arantii.* Mit der Abnahme des Dotters schrumpft die Dottervene zusammen und für einige Zeit bildet die Allantoisvene die Hauptquelle des *Ductus venosus*, während die Mesenterialvene oder Pfortader sich nun in eine der *Venae advehentes* ergiesst. Die *Cava inferior*, die von Anfang an gleich jenseits der Leber mit dem *Ductus venosus* in den *Sinus venosus* eintrat, übernimmt allmählich von diesem die *Venae revehentes* des Pfortadersystems oder die Lebervenen, und wenn gegen Ende der Fötalzeit die Allantoisvene bis zu ihrem Eintritt in die Leber obliterirt und der *Ductus venosus* zu einem soliden Strang, dem *Ligamentum rotundum* oder *teres* wird, so erhält die Leber nur noch durch die Pfortader venöses Blut zugeführt und aus ihr fliesst solches nur durch die Lebervenen in die *Cava inferior* ab. — Die Entwicklung der Lungenvenen ist kaum bekannt, scheint aber sehr einfach zu sein, indem dieselben unmittelbar vom linken Vorhof aus nach der Lunge hinüberwachsen sollen. — Ueber die Bewegung des Blutes im fötalen Gefässsystem und den Uebergang derselben zum bleibenden Kreislauf bei der Geburt s. unter »Kreislauf des Fötus.« V.

Gefässtaschen, Magentaschen, bei Quallen; die durch interseptale Verwachsungsstreifen aus dem ursprünglichen Gastralraum gewonnenen peripherischen, den Gastrovasculartaschen der Anthozoen homologen Räume. S. auch Quallen. Pf.

Gefieder. Die Bedeutung des G. ist theils eine physiologische, theils eine biologische. 1. in physiologischer Beziehung gilt: Das Gef. ist a) einer der wichtigsten Wärmeregulirungsapparate der Vögel, von einer Vollkommenheit, wie ihn kein anderes Geschöpf besitzt. Einmal ist die Substanz der Feder selbst ein sehr schlechter Wärmeleiter, dann setzt sie durch den Zusammenschluss der Fahnenstrahlen dem Luft-, also Wärmeabgang ein sehr bedeutendes Hinderniss entgegen, und durch Grösse, Form und Lagerung kann das Gefieder eine grosse Menge der schlecht wärmeleitenden Luft zwischen sich fassen; ferner durch die Muskeln, welche die Federn bewegen und ihren Stellungswinkel zur Hautoberfläche beliebig ändern können, ist der Vogel einmal in der Lage die Dicke der warm haltenden Schicht beliebig durch Aufrichten der Federn zu vergrössern und durch Anlegen zu vermindern, oder durch Oeffnen des nach Art einer Jalousie gebauten Federkleides und Schütteln des Körpers der Federluft sich sofort zu entledigen, und sie durch neue zu ersetzen. Diesem hoch-

entwickelten Wärmeregulirungsapparat verdanken die Vögel zum grossen Theil ihre ausserordentliche Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturextreme. b) Bildet das Federkleid unter allen Thierkleidern den höchsten Schutz gegen Durchnässung, allerdings nur unter der Bedingung, dass dasselbe genügend eingefettet ist. Das Material zur Einfettung liefert die auf dem Bürzel stehende Fettdrüse, die allerdings nicht bei allen Vögeln gleich ergiebig funktionirt; am reichlichsten thut sie dies bei den Wasservögeln, deren Federkleid denn auch vollkommen wasserdicht ist. c) Das Federkleid bildet einen Theil des aerostatischen Apparates der Vögel, indem er das Körpervolumen bedeutend vergrössert, ohne das Gewicht wesentlich zu vermehren, und indem es eine dicke Schicht warmer, also leichterer Luft zwischen sich festhält, vermindert es in bedeutendem Maasse das specifische Gewicht des Vogels, was ihm beim Fliegen, sowie bei dem Schwimmen zu gut kommt. d) Ueber die Bedeutung der Feder als Flugwerkzeug, s. den Artikel »Fliegen«. — 2. In biologischer Beziehung ist über das Gefieder folgendes zu sagen: Das Gef. bildet a) einen wesentlichen mechanischen Schutz, einmal als sehr elastisches Polster, von beträchtlicher Dicke. Die Stärke dieses Schutzes erhellt aus der jedem Jäger bekannten Thatsache, dass ein Schrotschuss, der auf einen dem Schützen entgegenfliegenden Vogel abgefeuert wird, fast immer wirkungslos ist, weil die Schrote an dem elastischen Gefieder abgleiten; dann bildet es einen Schutz gegen das Ergriffenwerden, theils durch seine Glätte, theils durch das leichte Ausgehen der Federn, was bewirkt, dass dem Feind, der nur das Federkleid gefasst hat, nur Federn im Maule bleiben. b) Durch seine Farbe wird das Gefieder zu einem weiteren Schutzmittel des Vogels, indem die Uebereinstimmung mit den Standorten, denselben den Blicken entzieht. c) durch die Farbe und dadurch, dass die Federn die Duftorgane des Vogels sind, werden dieselben zu einem wichtigen Faktor in dem Werbespiel bei der geschlechtlichen Zuchtwahl (s. d.). J.

Gefühl, s. Gemeingefühl und Tastsinn. J.

Gefühlsorgan, s. Tastorgan. v. Ms.

Gegen oder Ghegen und Geghen, die nördliche Abtheilung der Skipetaren (s. d.) mit eigenem Dialekt. G. ist eigentlich ein Spitzname, mit welchem die Tosker ihre nördlichen Nachbarn belegten und der, obwohl bei seinen Trägern ungebräuchlich, ein Sammelname für die Stämme des nördlichen Albanien geworden ist. Diese selbst nennen sich Skipetaren, wenn sie ihre weitere Stammesangehörigkeit bezeichnen wollen. Es giebt muhammedanische und katholische G. Sie zerfallen in 16 Hauptstämme oder »Fis«: Die Malisori nördlich von dem Vereinigungspunkte beider Drim, die Gruemir und Bukemir in den westlichen Pulatibergen, die Kutschi und Komi im Nordwesten, die Klemanti und Gruda am linken Moratschufer, die Hatti östlich vom Skutarisee, die Iskral und Kastrati am Westufer desselben Sees, die Zalef zwischen Antivari und den Westufern desselben Sees, die Mrkowitsch bei Dulcigno, die Zadrim am Südufer des vereinigten Drim, die Mirditi in den Thälern des Petschelei- und Krabagebirges, die Hassi rechts am Drim zwischen Prisren und Dichakowa, die Zubi zwischen Dschakowa und dem Pastritschgebirge. Die G. sind grausam, hinterlistig, hartnäckig, jeder Neuerung abhold, feindselig gegen Jeden, der ihre Sprache nicht kennt, voll Hass gegen Serben und Montenegriner, selbst den stammverwandten Tosken abgeneigt; voll Aberglauben und blindem Religionseifer, aber auch nüchtern, genügsam, voll hohen Selbstgefühls, stolz auf ihren Helden Kastriota. Blutrache herrscht überall im Lande. v. H.

Gegenbauria, *Agassiz* (= *Eschscholtzia*, Kölliker, Gegenbauer,) Gattung der *Martensidae* unter den *Ctenophorae saccatae*. Körper herzförmig, ohne Fortsätze am Trichterpol. Pf.

Gehen. Man versteht darunter die langsame Form der Fortbewegung mittelst Gangbeinen, deren Verhältnisse bei den zweibeinigen Geschöpfen am durchsichtigsten sind; sie bestehen hier aus den abwechselnden Pendelungen der 2 Beine, bei denen immer das eine Bein passiv, das andere aktiv ist und diese Rollen stetig wechseln. Die aktive Rolle übernimmt das Bein in dem Augenblick, wo es nach vorn gestreckt den Boden berührt und von dem andern Bein das Gewicht des Körpers zugeschoben erhält. In der ersten Hälfte dieser Phase ist seine Function wesentlich blos Lasttragung; erst wenn der Schwerpunkt des Leibes über die Sohle nach vorn hinaus zu rücken beginnt, führen die Streckmuskeln eine Abwickelung der Sohle vom Boden mit Schub nach vorwärts und in der Richtung des gegenüberliegenden Fusses aus. In die passive Phase tritt der Fuss, sobald er sich vom Boden loslöst und diese ist einfach eine Pendelung des in der Luft schwebenden Fusses, nach den Gesetzen der Pendelbewegung, bei welcher es stets zu einer Beugung im Knie kommt, da der Oberschenkel als der kürzere Pendel schneller nach vorn schwingt, als der das Bruchstück eines längern Pendels bildende Unterschenkel. Diese Pendelung befördert den Fuss ohne eigentliche Muskelanstrengung von selbst in die richtige Position, um die aktive Phase übernehmen zu können. Auch die Tragung des pendelnden Fusses erfordert keine Muskelanstrengung, da der Fuss schon allein durch den Luftdruck in der Hüftpfanne festgehalten wird. Das natürliche Tempo des Gehens, bei welchem das geringste Maass von Muskelaktion nöthig ist, wird hauptsächlich von der Länge des Beines bestimmt, weil von ihr die Zeitdauer der Vorpendelung abhängt, deshalb haben kurzfüssige Geschöpfe ein rascheres Tempo als langfüssige, was aber durch die verschiedene Grösse des Schrittes wieder ziemlich compensirt wird. — Bei den 4beinig gehenden Thieren verhalten sich die gleichnamigen Beine gerade so zu einander, wie bei den Zweifüssern, aber im Verhalten der ungleichnamigen unterscheidet man zwei Fälle: 1. den Schrittgang. Bei diesem sind die ungleichnamigen Füsse der gleichen Seite in entgegengesetzten Phasen, d. h. während der Vorderfuss in die aktive Phase tritt, tritt der Hinterfuss der gleichen Seite in die passive, so dass also die Beine, die über Kreuz zu einander stehen, gleiche Phasen haben, aber nicht so völlig gleich, dass man nicht deutlich 4 Fusstritte hören würde. 2. der Passgang, bei dem die Füsse der gleichen Seite die gleichen Phasen haben. Ueber die übrigen Arten der Fortbewegung der Vierfüssler s. den Artikel Gangart. — Bei dem Gang der kleinen Sechsfüssler kommen wesentlich andere Momente in Betracht, worüber die Specialwerke der Entomologen nach zu sehen sind. J.

Gehirn. Das Gehirn ist 1. das Centrum des Nervensystems, mit welchem alle Theile des Körpers leitend verbunden sind, nur mit dem Unterschiede, dass die Leitung zu und von den sogen. animalen Theilen des Körpers (willkürlicher Bewegungsapparat und Körperdecke mit ihren Sinneswerkzeugen) eine direkte und ungehemmte ist, während die zu den vegetativen Theilen und dem Gefässapparat mehr indirekt und unfreier ist. Diesen Leitungen gegenüber spielt das Gehirn die Rolle eines Reflexregulirungscentrums, und zwar in der Weise, dass für jeden der Hauptreflexwege eigene Centren vorhanden sind. Für diese gilt einmal das Gesetz der Wegkreuzung: die Centren für die Reflexe der linken Körperhäfte liegen in der rechten Hirnhälfte und umgekehrt; dann dass

jedem solchen Centrum ein antagonistisches Centrum gegenübersteht, welches eine der partnerischen entgegengesetzte Bewegung beherrscht. Diese Reflexcentra sind im wachen Zustand stets in Thätigkeit, allein sobald die Thätigkeit beider gleichgewichtig ist, so unterbleibt jede Reflexbewegung, und es herrscht auf den betreffenden Gebieten Ruhe. Reflexthätigkeit tritt erst dann ein, wenn das eine Centrum über den Antagonisten das Uebergewicht erlangt. Das ist auf zweierlei Wegen möglich, entweder durch Steigerung der Thätigkeit des einen Centrums oder durch Lähmung des anderen Centrums. Näheres s. Artikel Reflexbewegung. Für die höheren Thiere und den Menschen ist die Lage dieser Reflexcentren, wenigstens der hauptsächlichen, ermittelt. Allen gemeinsam ist, dass sie in der grauen Substanz des Gehirns liegen, beziehungsweise von ihr gebildet werden, während die weisse Masse bloss von den leitenden Nervenfasern hergestellt wird. Ihrem Sitz und ihrer Bedeutung nach lassen sich 2 Hauptgruppen unterscheiden: a) die niederen Reflexcentren, die in den Basalganglien des Grosshirns und im Kleinhirn liegen; es sind das hauptsächlich die Centren für die coordinirten und überhaupt diejenigen Bewegungen, welche sich auch ohne Einfluss des Willens vollziehen; b) die höheren Centren, welche in der grauen Substanz der Grosshirnrinde liegen, und zwar in streng lokalisirter Anordnung. Die topographische Feststellung ist hauptsächlich durch die Arbeiten von H. Munk zu einem gewissen Abschluss gebracht worden. Bei den Experimenten hat sich ergeben, dass Verletzungen in Bereich eines solchen Rindencentrums, sowohl auf dem Gebiet der Empfindung als dem der Bewegung Störungen hervorbringen. Aber je nach Umfang der Verletzung ist der Erfolg auf dem sensorischen Gebiet verschiedenartig und zwar in folgender Weise: wird z. B. das Sehcentrum in möglichster Ausdehnung zerstört, so erfolgt vollständiges Erlöschen aller Gesichtswahrnehmungen und Gesichtsvorstellungen; ein Zustand, den Munk vollständige Rindenblindheit nennt. Wird dagegen nur der centrale Bezirk des Sehcentrums zerstört, so hat das Thier die Fähigkeit, Gesichtswahrnehmungen zu machen, nicht verloren; aber die Erinnerungsbilder seiner früheren Gesichtswahrnehmungen sind verschwunden; es sieht alles, aber erkennt es nicht, ein Zustand, den Munk mit einem nicht gut gewählten Wort »Seelenblindheit« genannt hat. — Ueber das Verhältniss, bei welchem die verschiedenen Centren zu einander stehen, ist ermittelt, dass dieselben in systematischer Weise mit einander verknüpft sind, und zwar einmal die gleichnamigen Centren der zwei Körperhälften, dann die niedern Centren der Gehirnganglien mit den höher stehenden Rindencentren, und endlich die verschiedenartigen ungleichnamigen Centren untereinander. — 2. ist das Gehirn der Sitz des Geistes, s. Artikel Geist, und zwar ist es bei den höheren Wirbelthieren und dem Menschen nur die Grosshirnrinde, während in der Rinde des Kleinhirns ebensowenig wie in den Basalganglien des Grosshirns Spuren geistiger Thätigkeit constatirt werden können. Thiere, denen das Grosshirn ohne Verletzung der Basalganglien weggenommen worden ist, sind willenlose und erkenntnissbare Reflexmaschinen, allein namentlich bei Tauben wurde constatirt, dass eine, wenn auch unbedeutende, Regeneration des Grosshirns möglich ist, und dass diese Neubildung stets verbunden ist mit Wiederauftreten gewisser geistiger Verrichtungen auf dem Gebiete des Wissens wie des Wollens. — Bei der Grösse des Hirns kommt folgendes in Betracht: je grösser des Gehirn ist im Vergleich zur Masse des Körpers und des übrigen Nervensystems, um so mehr physiologische Macht besitzt es über den Körper. Die Akte der Reflexregulirung fallen sowohl nach der Richtung der Beschleunigung als der Hemmung

energischer und prompter aus als bei Thieren mit kleinem Gehirn. Weiter hängt von der relativen Grösse des Gehirns der Grad der Centralisirung der Lebensvorgänge ab, und zwar sowohl nach der aktiven, wie nach der passiven Seite, d. h. der Mit-Thätigkeit und der Mit-Leidenschaft. Ueber die Beziehung der Hirngrösse und der geistigen Funktionen, s. den Artikel Geist. — Die relative Grösse der Centren hängt ab von den Massenverhältnissen der zu beherrschenden Körperabschnitte. — Auch in den Ernährungsverhältnissen nimmt das Gehirn einen superioren Standpunkt den übrigen Organen gegenüber insofern ein, als es bei Aushungerungsexperimenten unter allen Organen des Körpers am hartnäckigsten seinen Besitzstand vertheidigt: die Gewichtsabnahme des Gehirns bei ausgehungerten Thieren ist so ziemlich gleich Null. — Ueber den Stoffwechsel im Gehirn hat die Experimentalphysiologie nur das zu Tage gefördert, dass bei starker Gehirnthätigkeit eine starke Vermehrung des Stickstoffgehaltes im Harn stattfindet. Auf dem Wege der Instinkt-Physiologie ist es leicht zu constatiren, dass mit der Gehirnthätigkeit stets Duftentbindungen verbunden sind, sobald sie einen gewissen Stärkegrad überschreitet, sowie dass die Gehirndüfte unter den Gemeingefühlsursachen eine sehr mächtige Rolle spielen. J.

Gehirn, *Cerebrum*, *Encephalon*, wird allgemein jede dem vorderen Abschnitte des Darmrohres dorsal aufliegende Parthie des centralen Nervensystems (s. d.), das ist im einfachsten Falle eine Anhäufung von Ganglienzellen (Ganglienknoten) genannt, die vornehmlich die eventuellen Sinnesorgane innervirt (bez. deren Nerven aufnimmt). — Die Bezeichnung Gehirn für das obere »Schlundganglion« (s. d.) wird übrigens häufig auch auf jene Fälle beschränkt, in welchen gleichzeitig eine Sonderung eines Kopfabschnittes stattgefunden hat. Rücksichtlich der Ausbildung des Gehirns und dessen Verbindung mit anderen Theilen des centralen Nervensystems sind für die Klassen der wirbellosen Thiere die bezüglichen Specialartikel einzusehen. Bei den Wirbelthieren präsentirt sich das Gehirn als eine Differenzirung des vordersten Abschnittes des daselbst ursprünglich einen gleichartigen Strang darstellenden, von einem Längskanale durchzogenen Centralnervensystems, beziehungsweise des Rückenmarkes (s. d.). Letzteres, durch seine ausschliesslich dorsale Lagerung über der Wirbelsäule charakterisirt, bildet am Vorderende durch Erweiterung und darauf folgende Einschnürung seines Rohres (resp. durch Ausbuchtung) drei (später 5) »Hirnblasen«, aus deren vorderer die Grosshirnhemisphären[1]) mit den Seitenkammern und der dritte Hirnventrikel[2]) hervorgehen; die mittlere Blase wird zu den Vierhügeln[3]) (ihr Hohlraum zum *Aquaeductus Sylvii)*, die hintere Blase endlich buchtet sich vorne oben zum »Kleinhirn«[4]) aus und bildet die *medulla oblongata*[5]) (s. d.); ihr Hohlraum wird zur vierten Hirnkammer. Sämmtliche Hohlräume bleiben untereinander in steter Communication. Als vollkommenstes und mit dem reichsten Detail ausgestattetes Gehirn sei zunächst jenes des Menschen in Kürze betrachtet. Von drei Häuten *(Dura mater* s. d., *Arachnoidea* s. d. und *Pia mater* s. d.) umschlossen, erfüllt das Gehirn fast vollständig den inneren Schädelraum, als dessen Abguss es gewissermassen gelten könnte. Denkt man sich das Schädeldach durch einen horizontalen Schnitt abgetragen, die *Dura mater* entfernt, so präsentirt sich zunächst das durch einen medianen Spalt in zwei seitliche Hälften (Hemisphären) zerfallende Grosshirn, an dem zwei die vordere Schädelgrube erfüllende Vorder- oder Stirnlappen, zwei die mittlern

[1]) Vorderhirn, [2]) mit den umgebenden Theilen: Sehhügeln, ferner: Trichter, Zirbel, »Zwischenhirn« bildend. [3]) Mittelhirn, [4]) Hinterhirn, [5]) Nachhirn.

Schädelgruben einnehmende untere oder Schläfelappen, dann obere Scheitellappen und zwei vom Zelte des Kleinhirns (s. Tentorium cerebelli) getragene Hinterhauptslappen unterscheidbar sind. Die Vorder- und Scheitellappen werden durch eine an der Gehirnbasis beginnende quere Furche, den sogen. Sylvischen Spalt, von den Schläfen- und Hinterhauptslappen getrennt. Trägt man nun durch Horizontalschnitte die Grosshirnhemisphären, der Tiefe des medianen Spaltes entprechend ab, so zeigt sich, 1. der die beiden Hemisphären verbindende Balken *(Corpus callosum)* mit seinem vorderen als Balkenknie *(Genu c. call.)* und seinem hinteren als Balkenwulst *(Splenium c. call.)* bezeichneten Rande. 2. Die Vertheilung der grauen und weissen Substanz, deren erstere als ca. 3—4 Millim. dicke Rinde die innere weisse Markmasse umgiebt (s. »Hirnfurchen« und »Hirnwindungen«). Seitlich vom Balken findet man nach Entfernung des noch restirenden Theils das »*Tegumentum ventriculorum*«, die beiden Lateralventrikel »Seitenkammern«, deren jeder drei hörnerartig gebogene Ausbuchtungen besitzt. Man unterscheidet das sogen. »Vorderhorn«, dessen Concavität seitlich, das »Unterhorn«, bei dem dieselbe medianwärts und nach vorne gerichtet ist, schliesslich das »Hinterhorn«, dessen Concavität das »*Splenium corp. call.*« zangenartig umfasst. Im Vorderhorne erscheint ein vorne kolbig verdickter, nach hinten sich zuspitzender Wulst, der Streifenkörper *(Corpus striatum)*, diesem lagert sich der schmale »Hornstreifen« *(Stria cornea)* und schliesslich der »Sehhügel« *(Thalamus opticus)* an; das Unterhorn enthält den als »Ammonshorn« *(Cornu Ammonis)* bezeichneten Wulst sowie den »Saum« *(Fimbria)*, der als eine dünne, weisse Leiste der Concavität des Ammonshorns folgend herabzieht, um als »*Fascia dentata*« (»eine gekräuselte graue Leiste«) zu endigen. — Das Hinterhorn endlich, welches mit Ausnahme der Affen und Robben, bei den übrigen Säugern bei gleichzeitigem Fehlen eines gut entwickelten »Hinterlappens« fast in Wegfall kommt, zeigt längs seiner medianen Wand den »Vogelsporn« *(Calcar avis)* und die seitliche »*Eminentia collateralis Meckelii*«. Durch das »*Foramen Mouroi*« sind die Seitenkammern in Communication gesetzt mit dem einen weiten medianen Spalt darstellenden, von den Sehhügeln seitlich begrenzten *Ventriculus tertius*, dessen Decke der Balken sowie das sogen. Gewölbe *(Fornix tricuspidalis)* bildet. Zwischen diesen beiden Gebilden erhebt sich das die Lateralventrikel trennende »*Septum pellucidum*« (durchsichtige Scheidewand) mit seinem schmalen »*Ventriculus* s. pell.« Der Innenraum des dritten Ventrikels wird durch eine Fortsetzung der »*pia mater*«, die gefässreiche »*Tela chorioidea superior*« von oben überdeckt; entfernt man dieselhe, so erkennt man hinter der vorderen der drei die Seitenwände des *Ventriculus tertius* verbindenden »Commissuren:« den Eingang zum Trichter *(Aditus ad infundibulum)*, (welchen wir bei Betrachtung der Hirnbasis noch antreffen werden), und unter der hinteren Commissur: den Eingang in die Sylvische Wasserleitung *(Aditus ad aquaeductum Sylvii)*, welche in die vierte, unter dem Kleinhirn befindliche Hirnkammer leitet, wobei sie unter dem »Vierhügel« *(Corpus bigeminum* oder *Corpus 4-geminum)* verläuft. Zwischen den zwei vorderen Hügeln liegt die Zirbeldrüse (s. d.), über ihnen und unter dem Balkenwulste liegt der Mitteltheil des grossen Querspaltes *(Fissura transversa cerebri)*, durch welchen die *pia mater* in den III. Ventrikel gelangt. Durch das *Tentorium* (s. d.) überdeckt, liegt in der hinteren Schädelgrube das Kleinhirn (s. d.) *(cerebellum)*, dessen Halbkugeln *(Hemisphaeria cerebelli)* durch ein unpaares Mittelstück, den »Wurm« *(Vermis)* (s. d.) unter sich, durch die *proc. cerebelli ad corpus 4-geminum* mit den Vierhügeln verbunden werden; wird letzterer median

durchschnitten, so präsentirt sich sein baumförmig verzweigtes Marklager *(arbor vitae vermis)* und nach seiner Entfernung der Boden des *Ventriculus quartus*, der von der hinteren Fläche der *Medulla oblongata* (s. d.) gebildet wird. Die Verbindung der bis jetzt erwähnten Hirntheile wird aus einer Betrachtung der Hirnbasis ersichtlich, die zugleich über den (äusserlichen) Ursprung der 12 Hirnnervenpaare belehrt: zunächst zeigt sich der zu einem »*Bulbus*« anschwellende (aus der unteren Fläche des Vorderlappens entspringende) *Nervus olfactorius* (s. d.), Riechnerv, hinter dessen Wurzeln: die mit vielen Gefässlöchern versehene *Substantia perforata anterior*, darauf die Sehnervenkreuzung *(Chiasma nervorum opticorum* (s. d.) mit den aus ihr hervorgehenden *Nervi optici* (s. d.). Zum Theil den Boden des *Ventriculus tertius* formirend, erhebt sich hinter dem *Chiasma* der sogen. graue Hügel, *(Tuber cinereum)*, dessen Verlängerung, als »Trichter« *(Infundibulum)* bekannt, den im »Türkensattel« des Keilbeins gelegenen »Hirnanhang« *(Hypophysis cerebri)* (s. d.) trägt. Der Basis des grauen Hügels lagern sich rückwärts die zwei halbkugeligen »Markhügel« *(Corpora mamillaria)* an. Als dritter Hirnnerv zeigt sich der gemeinschaftliche Augenmuskelnerv *(Nervus oculomotorius*, zwischen seinen Schenkeln die hintere »*Substantia perforata*«. Als querfaseriger mächtiger Wulst fällt die Varolsbrücke *(Pons Varoli)* auf, die vermittelst ihrer seitlichen »Brückenarme« *(Processus cerebelli ad pontem)* die Verbindung mit den Hemisphären des Kleinhirns herstellt und sich durch zwei an ihrem Vorderrande divergirend abtretende walzenförmige, längsstreifige Markkörper, »*Pedunculi cerebri*« (Hirnstiele) mit den Hemisphären des Grosshirns verbindet (beziehungsweise dieselben in diese eintreten lässt). An die Brücke legt sich rückwärts die *Medulla oblongata* (s. d.), deren »*corpora restiformia*« sich als »*Pedunculi cerebelli*« (Kleinhirnschenkel) in die Hemisphären des Kleinhirns einsenken. Als vierter Hirnnerv erscheint der Rollnerv, *(Nervus trochlearis)* hinter dem Vierhügel entspringend, seitlich neben den Grosshirnstielen, als fünfter der dreitheilige Nerv *(Nervus trigeminus)* an den Brückenarmen, als sechster der äussere Augenmuskelnerv *(Nervus abduceus* s. d.) am hinteren Rande der Varolsbrücke. Der 7. Hirnnerv, Antlitznerv *(Nervus fascialis* s. d.), der 8. als Hörnerv *(nervus acusticus*, s. d.), sowie der 9. als Zungenschlundkopfnerv *(nervus glossopharyngeus*, s. d.) und der 10., der herumschweifende oder Lungen-Magennerv, *nervus vagus*, s. d., erscheinen in eben der Folge hintereinander, an den Seiten der *Medulla oblongata*. Der Beinerv *(Nervus accessorius*, WILLISII, s. d., s. *recurrens)*, als 11. Hirnnerv entwickelt sich seitlich aus einer Anzahl »fächerartig« geordneter Wurzeln am verlängerten Marke und dem Halsmarke, endlich der 12., der Zungenfleischnerv *(Nervus hypoglossus*, s. d.), tritt mit seinen Wurzeln zwischen der sogen. Pyramide und Olive aus der *Medulla oblongata* (s. d.) hervor. — Ungeachtet mancher Differenzen in der äusseren Form, in der Furchung der Hirnrinde (s. Hirnfurchung) etc., schliesst sich im Wesentlichen das Gehirn der übrigen Säuger dem des Menschen an; am meisten entfernt sich noch das G. der aplacentalen Säuger, deren Grosshirnoberfläche glatt und deren Balken rudimentär ist, auch erscheint das Kleinhirn in gewissem Sinne vogelähnlich, indem hier der Wurm mehr (als die Hemisphären des Kleinhirns) ausgebildet ist u. s. w. Schliesslich sei noch die geringere Entwicklung der Lappen bei vielen Säugern, sowie der häufige (schon früher erwähnte) Wegfall der Hinterlappen und dem zu Folge das Unbedecktbleiben des Kleinhirns betont. Das Gehirn der Vögel ist zunächst (excl. Papageien) durch die Windungslosigkeit der Grosshirnhemisphären, den Wegfall eines Unter- und Hinterhorns und durch den ganz rudimentären Balken charakterisirt.

Das Kleinhirn ist ganz unbedeckt und besteht vorwiegend aus dem Wurm, dem die Hemisphären als »*Flocculi*« anhängen; der *Pons Varolii* ist höchstens spurweise vorhanden. Sehr ansehnlich sind die Vierhügel entwickelt. Hirnnerven ähnlich wie bei Säugern. — Reptilien, Amphibien und Fische: Die höheren Reptilien, Krokodile und Schildkröten vermitteln in mancher Beziehung mit den Vögeln. Allgemein sind bei Reptilien die glatten Grosshirnhemisphären nur durch eine unansehnliche Commissur verbunden. Der Streifenkörper ist vorhanden, die Seitenventrikel sind, ähnlich wie bei den Vögeln, in weiter Communication mit der dritten Hirnkammer, diese besitzt ein grosses Infundibulum und wird umwandet von dem *Thalami optici*. Die *corpora 4-gemina* sind durch eine Furche in 2 prominirende Hemisphären getheilt. Das Kleinhirn zeigt bei Krokodilen und Schildkröten, namentlich bei ersteren, den Wurm und 2 Seitenanhänge oder ist nur durch ein »dünnes« gewölbtes Markblatt vertreten. — Der *Nervus accessorius* fehlt bei den Schlangen. In der Masse tritt das Gehirn sehr zurück bei den Amphibien, die hierin bereits *(Urodela)* deutliche Beziehungen zu den Fischen erkennen lassen (namentlich gilt dies hinsichtlich des Verhaltens der Hirnnerven für die Amphibien überhaupt). Relativ umfangreich sind die Hemisphären, die eine weite Höhle besitzen und vorn in die »*Lobi olfactorii*« enden. Die Hypophyse ist ansehnlich, die Sehhügel sind klein, begrenzen seitlich die dritte Hirnkammer. Beträchtlich gross sind die eine weite Höhle einschliessenden Vierhügel, welche das winzige, nur einen die Rautengrube überbrückenden Wulst darstellende Kleinhirn überragen. Unter den Fischen excelliren die Selachier durch ihre relativ mächtigen Hemisphären, an denen sich spurweise Windungen erkennen lassen. Das kleine Hirn, sonst die 4. Hirnkammer, deckt hier dieselbe theilweise zu. Auffallend gross sind die — bei den meisten Teleostiern unansehnlichen — *Lobi olfactorii*, die hier von den Hemisphären durch die stielartigen *Tractus olfactorii* getrennt sind. Hinter den bei den übrigen Fischen meist birnförmigen Hemisphären folgen die *Lobi ventriculi tertii* und *corpora quadrigemina*, hierauf das *cerebellum*, die *Medulla oblongata* mit 2 auffallend grossen *Lobi posteriores*, *Lobi nervi vagi*, die seitlich den 4. Ventrikel begrenzen und zwischen sich den rundlichen unpaaren »*Lobus impar*« fassen. — Den Boden der 3. Hirnkammer bildet das Infundibulum und die oft grosse Hypophysis, letztere wird theilweise eingeschlossen von unteren Anschwellungen der Vierhügelgegend, den »*Lobi inferiores*«, die nach vorn in das Infundibulum übergehen. — Bei den Selachiern bilden die Sehnerven ein Chiasma mit theilweisem Faseraustausche. Bei den Acraniern vertritt eine schwache vordere Anschwellung des Rückenmarks die Stelle eines Gehirns. Bezüglich näherer Details über das Gehirn und das genauere Verhalten der Hirnnerven s. die betreffenden Specialartikel. v. Ms.

Gehirnanhang kann vom functionellen Standpunkt aus wohl nur als ein rudimentäres Gebilde ohne jeglichen Einfluss auf die Gesammtökonomie des Körpers betrachtet werden. J.

Gehirnblasen heissen die ersten Differenzirungen am vorderen angeschwollenen Ende des Medullarrohres. Sie kommen schon sehr früh zum Vorschein, bei den Säugethieren noch bevor der Rückenmarkskanal durch Vereinigung der Rückenwülste gebildet ist. Zuerst wird der zum Gehirn gehörige Abschnitt des Nervenrohres, welcher stets im Verhältniss zum Rückenmark sehr lang ist (bis zu ein Drittel der Gesammtlänge), durch eine schwache Einschnürung in zwei längliche Blasen zerlegt und dann theilt sich die hintere auf gleiche Weise nochmals in zwei. Diese drei Gehirnblasen repräsentiren das

Vorder-, Mittel- und Hinterhirn. Die weiteren Schicksale derselben s. unter »Nervensystem-Entwicklung«. V.

Gehirn-Entwicklung, s. »Nervensystem-Entwicklung«. V.

Gehirnnerven. Die G. zerfallen ihrer Function nach zunächst in 2 Hauptgruppen: a) die höheren Sinnesnerven, die das miteinander gemein haben, dass sie ohne Verzweigung direkt zu dem betreffenden Sinnesorgan laufen und nur dort ihre Endausbreitung finden und dass sie durchaus sensibler Natur sind. Hierher gehört der I. und II. Gehirnnerv (der Riech- und Sehnerv) und der VIII., der Hörnerv. b) die sich verzweigenden, den Rückenmarksnerven homologen übrigen 9 Hirnnerven des Menschen, die bei den Fischen auf 2 reducirt sind. Ueber ihre Funktion ist folgendes ermittelt: der III., IV. und V. Hirnnerv sind motorische Nerven für die Muskeln des Augapfels, die ausserdem sensible Fasern von dreigetheilten Nerven zugeführt erhalten; der dritte erhält auch noch solche vom Sympathicus. — Der VI., sogen. 3getheilte Hirnnerv hat die ausgedehntesten Funktionen am Kopf und enthält sensible und motorische Leitungen; die sensibeln Fasern vermitteln die Empfindung fast am ganzen Kopfe und allen seinen Hohlräumen mit Ausnahme des Pharynx, hinteren Theils der Zunge, der hinteren Gaumenbogen, der Ohrtrompete und Trommelhöhle. Er ist auch Geschmacksnerv in einem Theil der Zunge. Mit den motorischen Fasern ist er der Motor für die Kaumuskeln, Gaumenmuskeln und die Muskeln des Trommelfells, er führt vasomotorische Fasern vermuthlich sympathischen Ursprungs zur Bindehaut und Iris. Weiter ist er sekretorischer Nerv für die Thränendrüse, Ohrspeicheldrüse und Unterkieferdrüse. Endlich ist er trophischer Nerv für das Auge, die Lippen etc., denn nach Durchschneidung derselben treten in diesen Theilen Ernährungsstörungen und Krankheitsprocesse ein. — Der VII. Hirnnerv, Antlitznerv, enthält direkt keine empfindende Fasern; es werden ihm nur in seinem Verlauf solche vom dreigetheilten Nerv beigemischt; er ist motorischer Nerv für die Gesichtsmuskeln, den Steigbügelmuskel und einige Gaumenmuskeln; ferner ist er der Secretionsnerv der Speicheldrüsen. — Der IX. Hirnnerv, Zungen- und Schlundkopfnerv, hat motorische Fasern für Rachen- und Gaumenmuskel und einige Schlundkopfmuskeln und ist der hauptsächlichste Geschmacksnerv, steht auch in reflektorischer Beziehung zur Speichelsecretion. — Der X. Hirnnerv, der umherschweifende oder vagus, ist der vielseitigste Hirnnerv und dient insbesondere zur Herstellung einer direkteren Verbindung des Gehirns mit den Eingeweiden; er hat motorische Fasern für die Schlundkopfschnürer, die Speiseröhre, den Gaumenmuskel, Magen und Darm bis zur Gebärmutter hinunter, ferner zu den Kehlkopf- und Bronchialmuskeln, ist der Hemmungsnerv der Herzbewegung, Verminderer der Spannung der Gefässmuskeln, der Beschleuniger der Athembewegungen d. h. der Einathmung. Ferner hat er sensible Fasern für die Schleimhaut der Athemwege: er soll der trophische Nerv für die Lungen sein, die Chemie der Verdauungsvorgänge beeinflussen und die Nierensecretion anregen, sowie die Zuckerbildung in der Leber. — Der XI. Hirnnerv (Hypoglossus) ist wesentlich motorischer Nerv für alle Zungenmuskeln, führt aber auch einige sensible Fasern. — Der XII. Hirnnerv, Beinnerv, ist Bewegungsnerv für den Kehlkopf und einige Schultermuskeln. J.

Gehör, heissen in der Weidmannssprache die Ohren des Edelwildes und des Rehs, während die Bezeichnung »Lauscher« für Wolf und Fuchs, »Löffel« für Hase und Kaninchen angewendet wird. Rchw.

Gehörapparat, *Apparatus acusticus.* Als Ausgangspunkt der successiven

Entwickelung des Gehörapparates kann eine mit einem peripheren Nerv verbundene Ectodermzelle angesehen werden, welche vermittelst eines oder mehrerer starrer Härchen an ihrem freien Ende sowohl eine Tastempfindung wie auch eine Schallperception (wenn auch sehr untergeordneten Grades) ermöglicht. Eine Differenzirung wird nur unter Betheiligung einer grösseren Zahl von zelligen Elementen denkbar sein; sie zeigt sich, mit geringen Ausnahmen, allgemein in Gestalt eines kugeligen mit Flüssigkeit erfüllten Bläschens, (Hörbläschen, *Otocyste*) dessen zellige Innenwand feine Härchen oder stäbchenförmige Fortsätze bez. »Sinneszellen« in diesem Falle »Hörzellen« entwickelt; das Bläschen selbst liegt entweder dem nervösen Centralorgan direkt an (Würmer) oder ist mit diesem durch einen Hörnerv *(Nervus acusticus, auditorius)* verbunden, dessen Fäserchen in den Hörzellen endigen. — In der Flüssigkeit der Otocyste sind »zitternde« Concretionen oder Krystalle: »Otoconien« (niedere Stufe), Otolithen (höhere Stufe) suspendirt; bei manchen Krebsthieren *(Decapoda)* communicirt die nach aussen geöffnete Otocyste frei mit dem äusseren Medium, in welchem Falle die Concretionen durch diverse Fremdkörperchen vertreten sind. Die Lage des Gehörorgans ist keineswegs auf den vorderen Körperpol beschränkt, so findet sich dasselbe bei den Muscheln im Fusse, oder im Endsegmente des Abdomens bei den Schizopoden etc. — Durch Ausstülpungen der Bläschenwand entsteht bei den Wirbelthieren das successive complicirter gebaute Labyrinth (s. d.), zu dem übrigens noch schallverstärkende und schallleitende Apparate (Trommelhöhle, *Tuba Eustachii*, Ohrmuschel etc.) hinzutreten können. Abweichend verhält sich von dem geschilderten Typus das Gehörorgan mancher Orthopteren, bei denen Lufträume zur Uebertragung acustischer Reize in Verwendung stehen; sogen. »Tympanalorgane«. — Näheres s. »Ohr«. v. Ms.

Gehörbläschen, Gehörblasen: 1. Die bläschenförmigen Hörapparate vieler wirbelloser Thiere, insbesondere der im Wasser lebenden, stets durch Einsenkung einer mit besonderen Nervenendigungen ausgestatteten Stelle des Ektoderms entstanden und bald dauernd in offener Verbindung mit dem äusseren Medium bleibend, bald gänzlich abgeschlossen und oft tiefer ins Innere des Körpers rückend; 2. die gleichfalls in der geschilderten Weise entstehende bläschenförmige Anlage des Hörorgans der Wirbelthiere, deren Ausbildung im Artikel »Hörorgane-Entwicklung« besprochen ist. V.

Gehörbläschen der Coelenteraten s. Randkörper. Pf.

Gehörgruben, s. »Hörorgane-Entwicklung«. V.

Gehörknöchelchen, *Ossicula auditus* (s. d.), bei den Säugethieren 3, der Schallleitung dienende, innerhalb der Trommelhöhle liegende Knöchelchen, die als Hammer *(Malleus)*, Ambos *(Incus)* und Steigbügel *(Stapes)* bezeichnet werden. Dem Trommelfelle zunächst liegt der Hammer, oberhalb und nach innen von diesem der Ambos, zu innerst und mit seiner »Fussplatte« die *fenestra ovalis* (s. d.) verschliessend, der Steigbügel. Drei Muskeln dienen zu ihrer Bewegung: Der Trommelfellspanner, der Trommelfellerschlaffer und der Steigbügelmuskel. Während neuestens der Ambos dem »Quadratum«, der Hammer dem »Articulare« der übrigen Wirbelthiere homologisirt wird, entspricht der »Steigbügel« dem Hyomandibulare der Fische resp. dem einen als Columella bezeichneten, stabförmigen Gehörknöchelchen der Batrachier, Reptilien und Vögel. v. Ms.

Gehörn, heisst das Geweih des Rehbocks. Dasselbe verändert sich mit zunehmendem Alter und giebt dem Jäger Veranlassung zu verschiedenen Bezeichnungen des Individuums, welche zum Theil auch dessen Alter ausdrücken.

as männliche Rehkalb, »Schmalbock« genannt, erhält im ersten Winter ein aar einfacher ungetheilter und schlanker Spiesse auf einer schwach verdickten ɔckerigen Basis, der sogenannten Rose, und heisst dann »Spiessbock« oder Spiesser«. Im folgenden Jahre verändert sich das neu aufgesetzte Gehörn dertig, dass die Stange ungefähr in ihrer Mitte sich theilt und eine kurze Nebenrosse in einem spitzen Winkel nach vorn und aufwärts abzweigt, während das nde der Hauptstange sich in einem stumpfen Winkel etwas nach hinten biegt. as Thier heisst jetzt »Gabelbock« oder »Gabler«. Beim nächsten Aufsetzen eilt sich das obere Ende der Hauptstange zum zweiten Male, sendet eine reite Nebensprosse direkt nach hinten, während das Hauptende sich von der heilungsstelle an wieder etwas nach vorn wendet und nun ziemlich senkrecht die Höhe steht. Solche Gehörnbildung zeigt der »Sechser« und die Gehörntwicklung ist in der Regel hiermit abgeschlossen, nur werden die Stangen von ihr zu Jahr stärker, und bedecken sich namentlich an der Basis mit perlenartigen löckern. Indessen kommen doch auch noch weitere Theilungen vor. Indem as Stangenende zum dritten Male sich theilt und eine Nebensprosse absetzt, entleht der »Achter« und wenn auch die zweite Nebensprosse sich gabelt, also die eiden oberen Spitzen des »Sechsers« sich theilen, der »Zehner«, die höchste ormale Entwicklung des Rehgehörns, welche beobachtet wurde (s. auch Gereih und Cervina). Rchw.

Gehörnerven, *Nervus acusticus* (s. d.), bezüglich seiner Theilung in die Hauptäste: »Schneckennerv« und »Vorhofsnerv« s. Labyrinth. v. Ms.

Gehörorgan-Entwicklung, s. »Hörorgane-Entwicklung«. V.

Gehörsäckchen = *Sacculus*, Theil des häutigen Labyrinthes (s. d.), welches ei sämmtlichen Wirbelthieren (excl. Amphioxus und Rundmäuler) in 2 sogen. »Gehörblasen« gesondert erscheint, deren grössere den Gehörschlauch oder »*Utriculus*« mit den (3) halbcirkelförmigen Kanälen und deren kleinere eben den *Sacculus* mit der »Schnecke« »*Cochlea*« bildet. v. Ms.

Gehörsinn. Die Fähigkeit, durch Schallwellen erregt zu werden, muss wohl für eine allgemeine Eigenschaft des elementaren Protoplasmas erklärt werden, sie ist eine Konsequenz seiner Empfindlichkeit gegen physikalische Bewegungen überhaupt. Bei den hoch differenzirten Körpern äussert sich diese allgemeine Empfindlichkeit des Protoplasmas gegen Schallschwingungen darin, dass dieselben auch vom Tastsinn wahrgenommen werden und Schallwellen von genügender Stärke, wie man sagt, durch Mark und Bein dringen. Wenn wir deshalb bei niederen Thieren keine anatomisch differenzirten Gehörwerkzeuge finden, so folgt daraus durchaus nicht, dass sie für Schallwellen unempfindlich wären. Ihre Wahrnehmung ist Gegenstand des allgemein physikalischen Sinnes, und wir können diesen Zustand vielleicht allgemeinen Gehörsinn nennen. Die Thatsache, dass unter dem zahllosen Heer der Insekten nur bei wenigen wirkliche, als Gehörapparate zu deutende Organe auftreten, scheint darauf zu beruhen, dass die harte Chitindecke dieser Thiere sehr leicht Schallwellen, die sie treffen, mit Eigenschwingungen beantwortet, und dass also bei diesen Thieren ein sogen. allgemeines Hautgehör vorhanden ist, das für sie ebenso genügt, wie für den tauben Menschen die Wahrnehmung der Schallwellen durch den Tastsinn. Für die Abstammung des Gehörsinns aus dem Tastsinn spricht auch die Thatsache, dass wir namentlich bei den Krebsen die ersten Anfänge specieller Hörsinnswerkzeuge in der Form von Hörhaaren auf der Oberfläche des Körpers finden, also als Modification von Tasthaaren, die an verschiedenen Stellen des Körpers

ihren Sitz haben. Auch die elementaren Hörwerkzeuge der Insekten, die unter der chitinösen Körperdecke liegen, darf man wohl als Modification von Tastwerkzeugen ansehen, die ihre besondere Fähigkeit, auf Schallschwingungen zu reagiren, dem in sie eingelagerten Festkörper, dem sogen. Hörstiftchen verdanken. Der für die Abdifferenzirung eines Gehörwerkzeuges vom allgemeinen Tastsinn maassgebende organisatorische Schritt ist die Versenkung einer Parthie peripherischer Sinneszellen auf den Grund einer Hautgrube und schliesslich eines von aussen abgeschlossenen Bläschens, des sogen. Hörbläschens. Damit waren diese Sinneszellen den grobmechanischen, chemischen und thermischen Anstössen, welche den Tastsinn treffen, entzogen. Trat dann hierzu eine Schallleitung, so war damit ihre Ausbildung zu specifischen Hörzellen gesichert. — Die Mittel, durch welche die Schallleitung zu den Hörzellen hergestellt wird, sind ziemlich verschieden, doch laufen sie im allgemeinen auf dreierlei hinaus: Auffangung der Schallwellen durch schwingungsfähige Membranen, sogen. Trommelfelle, Weiterleitung derselben entweder durch feste Stäbe (Hörstäbe, Hörknochen) oder in feste Wandungen eingeschlossene Flüssigkeiten, und Anbringung von krystallinisch harten oder concrementartigen Festgebilden (Hörsand, Hörsteine) in dem Gehörbläschen, die die Aufgabe haben, durch ihre Starre und ihr Gewicht mit grösserem Nachdruck auf die Hörzellen zu wirken. — Bei den entwickeltsten Geschöpfen, den Säugethieren, findet die Schallzuleitung in der Weise statt: dem Trommelfell ist die Ohrmuschel als Hörtrichter zur Auffangung der Schallwellen aufgesetzt, der bei manchen Thieren sehr gross und einer sehr freien Bewegung fähig ist. Dieser leitet die Luftwellen theils direkt auf das Trommelfell, theils in Form von Eigenschwingungen, in die der steife Ohrknorpel geräth; zugleich dient der feine Tastsinn des äusseren Ohrs, unterstützt durch das Bewegungsgefühl, zur Ermittelung der Richtung, aus welcher der Schall kommt. Unterstützt wird diese Schalltastempfindlichkeit des äusseren Ohrs durch besondere Entwickelung der im Schalltrichter stehenden Haare, die man fast als eine Sorte von Hörhaaren bezeichnen könnte, die durch die Schallwellen in Eigenschwingungen versetzt, die an sie herantretenden Tastnerven erregen. Ihre hohe Tastempfindlichkeit zeigt sich besonders, wenn man einem solchen Thier ins Ohr bläst. Die Trommelfelle unterscheiden sich von einfach gespannten Membranen, welche letztere nur durch eine ihrem Eigenton entsprechende Schallbewegung in Mitbewegung versetzt werden, akustisch dadurch, dass sie innerhalb gewisser Grenzen von einfachen Tonen und Klängen beliebiger Höhe in Schwingung versetzt werden können; sie verdanken diese Eigenschaft ihrer trichterförmigen Vertiefung. Die Gefahr, dass Nachschwingungen des Trommelfells störend auf nachfolgende Schallwellen einwirken wird vermindert durch die Kleinheit derselben und den Bewegungswiderstand der in der Trichterform liegt und durch die Verbindung mit den Gehörknochelchen. Dass das Trommelfell überhaupt schwingen kann, erfordert, dass nicht blos vor ihm, sondern auch hinter ihm ein elastischer Körper, nämlich Luft ist. Diesem Zweck dient die mit Luft gefüllte und durch die Ohrtrompete mit der äusseren Luft communicirende Trommelhöhle, bei den Insekten eine Trachealblase. Bei den Vögeln ist nur ein Gehörknöchelchen vorhanden, um die Bewegungen des Trommelfells auf das Labyrinth überzuleiten. Bei den Säugethieren finden sich deren drei, die durch Muskelfunction entweder so zusammengepresst werden, dass sie als einheitlicher Körper die Bewegung fortleiten, oder eine gegenseitige Beweglichkeit besitzen, was eine Abdämpfung giebt. Ferner kann durch Einwärtsziehen des Hammerstiels (durch den *Musculus tensor tympani*) die Spannung

des Trommelfells gesteigert werden, was wieder eine Abdämpfung wegen der Verringerung der Schwingungsexcursionsweite giebt. Weiter: durch stärkere Spannung wird das Trommelfell für Auffangung hoher Töne, durch Abspannung mehr für die von tiefen Tönen geschickt gemacht. Die den Schwingungen des Trommelfells entsprechenden Oscillationen der Gehörknöchelchen werden nun im Labyrinth in oscillirende Wasserwellen verwandelt und zwar dadurch: das Labyrinth stellt einen mehr oder weniger complicirt verlaufenden Wasserkanal vor, gebildet von einer starren Röhre mit 2 Oeffnungen. In die eine Oeffnung ist das untere Ende des Hörknöchelchens, oder wo drei sind, des einen derselben (Steigbügel) wasserdicht eingefügt, aber so, dass es einen kleinen Spielraum hat, um in dieser Oeffnung sich auf- und abzubewegen. Am andern Ende der Wasserleitung ist diese durch eine runde elastische Membran verschlossen, welche durch ihre Verschiebbarkeit der Flüssigkeitssäule die Möglichkeit giebt genau die Bewegungen nachzumachen, welche die am anderen Ende befindliche Steigbügelplatte durch ihre Eigenbewegungen ihr zu geben versucht. Diese Wasserwellen sind der Motor, der entweder die den Hörzellen aufsitzenden Hörhaare direkt bewegt oder in unten zu erwähnender Weise indirekt; ersteres gilt für die in den Ampullen und Hörsäckchen sitzenden Hörstäbchen; letzteres von den Haar- oder Stäbchenzellen des cortischen Organs in der Schnecke. Letztere sitzen nämlich auf einer Membran *(Membrana basilaris)* und diese besteht aus radialen Fasern, die eine Skala gespannter Saiten darstellen, von denen die längste an der Basis der Schnecke liegt, die kürzeste an der Spitze. Gerade wie an einem Klavier beim Hineinsingen eines Tones in dasselbe nur die Saite mitschwingt, deren Eigenton diesem Tone entspricht, so schwingt auch von der Basilarmembran, wenn obige Wasserwelle über sie hinstreicht, nur die Faser mit, deren Eigenton dieser Welle entspricht und es wird somit nur die Stäbchenzellenreihe erschüttert, welche auf dieser Faser sitzt. Darin liegt die Befähigung, Töne verschiedener Tonhöhe nicht nur wahrzunehmen, sondern auch zu unterscheiden und gleichzeitig Töne der verschiedensten Tonhöhe zu hören. — Bei dem Menschen umfasst die Scala der Töne, die gehört werden, die von 16 bis ca. 40000 Schwingungen pro Sekunde. — Die Dämpfung dieser Schwingungen im inneren Ohr ist eine sehr vollkommene, nach Helmholtz können noch Triller von je 10 Schlägen in der Sekunde scharf und klar aufgefasst werden; übrigens je tiefer der Ton, desto länger schwingt er; damit vermindert sich die Zahl der in der Sekunde fassbaren Töne. — Ueber die Function der bei den Wirbelthieren so allgemein auftretenden Bogengänge für den Gehörsinn ist man noch nicht aufgeklärt; die bei den Vögeln so leicht ausführbare Zerstörung derselben lässt den Gehörsinn intakt, dagegen bemerkt man merkwürdigerweise Gleichgewichtsstörungen des Körpers. — Die Gehörsempfindlichkeit ist theils specifisch, theils individuell sehr verschieden; es giebt Menschen, namentlich aber Thiere von unglaublicher Gehörsschärfe; ausserdem wird die Gehörsempfindlichkeit durch specifische Stoffe bald gesteigert, bald vermindert, worauf natürlich auch die Alteration der Gehörempfindlichkeit bei Störungen des Allgemeinbefindens und sonstigen Affekten zurückzuführen ist. Diese Reactionsfähigkeit des Hörnerven auf specifische Stoffe lässt die Behauptung vieler Leute, dass Düfte eine Art musikalischen Eindrucks machen, als durchaus plausibel erscheinen. Auch verschiedene subjective Gehörsempfindungen, namentlich das Ohrenklingen, sind auf die Wirkung specifischer Stoffe zurückzuführen (s. auch entotische Wahrnehmungen). Der Gehörsinn unterliegt dem all-

gemeinen Gesetz der Nachempfindung (Nachtöne) und dem der Ermüdung und Erholung. J.

Geiduni, kleines Volk Galliens, der Herrschaft der Nervii unterworfen. v. H.

Geier *(Vulturidae)*, Vogelfamilie der Ordnung Raubvögel *(Raptatores)*, gegenüber den Falken *(Falconidae)* durch einen nackten oder doch nur mit Dunen bedeckten, aber nicht befiederten Kopf gekennzeichnet, ein Charakter, von welchem nur die den Uebergang zwischen Geiern und Falken darstellenden Geieradler, *Gypaëtinae* (s. d.), abweichen. Der Schnabel der Geier ähnelt mehr demjenigen der Hühner als dem der anderen Raubvögel. Er ist gestreckt, seine Firste verläuft anfänglich in gerader Linie und krümmt sich erst an der Spitzenhälfte zum Haken abwärts; der harte Spitzentheil wird durch eine Einschnürung scharf von dem weichen, von einer Wachshaut bedeckten Basaltheil abgesetzt, was bei den neuweltlichen Formen besonders deutlich hervortritt. Am Gaumen haben die meisten Geier einige knöcherne Höcker, welche offenbar beim Festhalten und Zerreissen der Nahrung während des Frasses von Nutzen sind und zahnartige Function verrichten. Ihr Fuss hat Aehnlichkeit mit demjenigen der Scharrvögel. In der Regel sind alle drei Vorderzehen durch Hefthäute mit einander verbunden. Ausnahmen bilden nur die Gattungen *Neophron* und *Gypaëtus*, bei welchen nur die beiden äusseren Zehen solche Verbindung zeigen. Die erste Zehe ist immer die kürzeste, die vierte meistens länger als die zweite, seltener ebenso lang als diese, die Mittelzehe übertrifft wie beim Fusse der Scharrvögel die zweite und vierte wesentlich an Länge. Von den spitzen, aber wenig gekrümmten Krallen ist die der zweiten Zehe am stärksten, wie bei allen Raubvögeln, die der ersten aber bei den am niedrigsten stehenden Formen am schwächsten, bei den höheren etwa der zweiten gleich (vergl. Fussformen der Vögel). Die Hornbedeckung des bisweilen an seinem oberen Theile befiederten Laufes besteht immer aus kleinen Schildern. In den langen Flügeln ist die dritte oder vierte Schwinge am längsten. Gegenwärtig sind 26 Arten bekannt, welche mit Ausnahme Australiens alle Erdtheile bewohnen. In Süd-Amerika verbreiten sich die Geier bis Feuerland und auf die Falklandinseln, nach Norden gehen sie dagegen nicht in so hohe Breiten hinauf; in Europa und Asien fällt die Verbreitungsgrenze ungefähr mit dem 45. Grad zusammen, während sie in Nord-Amerika den 50. Grad noch etwas überschreitet. Die Geier nähren sich von Aas, welches sie vermittelst ihres ausserordentlich scharfen Gesichts, nicht wie früher angenommen wurde durch den Geruch, erspähen. Nur durch die Noth getrieben greifen sie auch lebende Thiere an. Ihre Bewegungen sind plumper als diejenigen der Falken. Ihr Flug ist langsam, aber ungemein ausdauernd. Man unterscheidet zwei Unterfamilien: 1. Geier der neuen Welt *Sarcorhamphinae* oder *Catharinae*. Die Nasenlöcher sind bei diesen Formen nicht durch ein horniges Septum geschieden, sondern durchbohren den Schnabel. Der Fuss ist dem der Hühner ähnlich, die Kralle der Hinterzehe die kürzeste. Die Läufe sind immer unbefiedert. Hierher gehören die beiden Gattungen der Hühnergeier, *Catharista* oder *Cathartes* (s. d.) und der Kammgeier (s. d.), wissenschaftlich *Sarcorhamphus*. 2. Geier der alten Welt, *Vulturinae*. Nasenlöcher durch ein horniges Septum getrennt. Kralle der Hinterzehe stark, die der vierten Zehe am schwächsten. Lauf nackt oder am oberen Theile befiedert. Diese Unterfamilie umfasst drei Gattungen, die Aasgeier *(Neophron*, Sav.), kleinere Arten, von Fasanengrösse mit gestrecktem Körper, welcher fast horizontal getragen wird und mit dünnem, schlankem Schnabel, welcher in der Mitte kaum ein Drittel so

hoch ist als seine Länge beträgt (s. Aasgeier), die Gänsegeier (s. Gyps) und die Kuttengeier (s. d.). Rchw.

Geierfalken, s. Polyborinae. Rchw.

Geierperlhuhn, s. Numida. Rchw.

Geiko, s. Ges. v. H.

Geissel. Das charakteristische Bewegungsorgan der Geisselthierchen oder Flagellaten (s. d.). Pf.

Geisselbewegung. Die Geisselb. folgt im Allgemeinen denselben Gesetzen, wie die Flimmerbewegung (s. d.); nur bewirkt die grössere Länge des Fortsatzes, dass nicht der ganze Faden zumal niedernickt, sondern eine schlängelnde Bewegung entsteht, wie die einer Peitschenschnur. Diese Schlängelung erfolgt aber in einer spiraligen Form. Bei den meisten Thieren sind die Geisseln stabile Gebilde, nur bei den Schwämmen können die Geisseln der Entodermzellen eingezogen werden wie Wurzelfüsse. J.

Geisselinfusorien oder Geisselthierchen, s. Flagellata. Pf.

Geisselkammern, s. Spongiae. Pf.

Geisselkrebse = Schizopoden (s. d.). Ks.

Geisselskorpion, s. Phrynus. E. Tg.

Geisselzellen, s. Flimmerzellen. v. Ms.

Geist. So leicht es ist, durch Selbstbeobachtung und Fremdbeobachtung sich über Art und Gang der sogen. geistigen Functionen, die gewöhnlich als Fühlen, Wollen und Vorstellen klassificirt werden, zu unterrichten, so räthselhaft und ungelöst ist vom Standpunkt der sogen. exakten Naturwissenschaft die Frage nach Wesen und Ursache dieser Verrichtungen. Mehr oder minder die Unfähigkeit aus den bekannten Naturgesetzen die geistigen Functionen zu erklären eingestehend, gehen die physiologischen Lehrbücher stillschweigend darüber hinweg und überlassen die Lehre vom Geist den Philosophen und Theologen; ein Verfahren das nicht gebilligt werden kann, denn ein Lebewesen ist ein einheitlicher Organismus, der nicht verstanden werden kann, wenn man einen so wesentlichen Faktor desselben ignorirt. — Der Hauptsache nach stehen sich zwei Ansichten gegenüber; nach der einen, der sogen. materialistischen sind Fühlen, Vorstellen und Wollen lediglich die Functionen der materiellen Substrate des Gehirns, wobei insbesondere auf die Ganglienzellen der Gehirnrinde verwiesen wird; nach der andern, die man die spiritualistische nennen kann, gehen die genannten Verrichtungen von einem eigenartigen, von der Materie verschiedenen, also immateriellen, einer selbstständigen Fortexistenz nach dem Zerfall des Leibes fähigen Agens aus. Der Naturforscher hat unbedingt die Aufgabe, in diesem Streite Stellung zu nehmen. Die Berechtigung hierzu giebt ihm einmal der Vorgang der materialistischen Naturforscher, die fortgesetzt, wenn auch vergeblich, Versuche machen, die geistigen Functionen aus materiellen Vorgängen zu erklären, und dann der Vorgang der Philosophen, welche in ihren Psychologieen stets auch den Leib behandeln, die somit auch dem Naturforscher das Recht zugestehen müssen, den Geist zu betrachten und das Geschöpf als einen einheitlichen Organismus zu behandeln. Ein Hauptfluch unserer modernen Gelehrsamkeit ist deren Zersplitterung in ein planloses Specialistenthum, die bewirkt, dass jeder immer nur ein Stück des Ganzen und keiner das Ganze versteht. Der Naturforscher, der die Werkstätte des Geistes untersucht, muss auch den Meister betrachten, der darin arbeitet. Wenn der Verfasser bei seinen Studien zu einem andern Standpunkt gekommen ist als die materialistischen

Naturforscher, die sich bisher mit dem Geist beschäftigt haben, nämlich zum spiritualistischen Standpunkt, so werden alle die, welche bereits auf diesem Standpunkt stehen, es mit Genugthuung sehen, wie jemand rein auf dem Weg der Naturforschung zu diesem Standpunkt gelangt. — Aus der Phänomenologie der geistigen Functionen ergiebt sich, wenn man den Geist zunächst nur als den **denkenden** betrachtet, eine Zweitheilung der in Betracht kommenden Faktoren: **Erstens**: die **Erinnerungen**, die ihrerseits wieder eine sehr beträchtliche Vielheit qualitativ verschiedener Objecte bilden, **zweitens** ein diese Vielheit beherrschender, eine untheilbare Einheit darstellender Faktor, der am besten mit der Bezeichnung »das **Ich**« belegt wird. — I. **Die Erinnerungen.** Ueber diesen Faktor besitzt die reine Naturforschung die meisten Erfahrungen, indem sie durch die verschiedensten Experimente und Beobachtungen an Kranken folgende bestimmte **Beziehungen der Erinnerungen zum materiellen Substrat des Leibes** ermittelt hat. a) die Erinnerungen haben ihren Sitz in der Grosshirnrinde und wahrscheinlich in der ganzen Ausdehnung derselben. b) Sie liegen in der Hirnrinde in einer bestimmten Ordnung, hauptsächlich gesondert je nach den verschiedenen Sinnesnerven, durch deren Erregung sie dem Erinnerungsherd zugeführt worden sind. Die Feststellung dieser Erinnerungsfelder oder Sphären ist hauptsächlich durch die Experimente von H. Munk bewerkstelligt worden. Beim Affen fand er die Sehsphare in der Spitze des Hinterlappens, die Hörsphäre im Schläfenlappen, und constatirte ausserdem die Tastsphären der hauptsächlichsten Körperregionen und zwar so. Beschränkt man die Zerstörung im Bereich dieser Sphäre auf den centralen Theil derselben, so hat das Thier hierdurch die Fähigkeit, das Sinnesorgan zu brauchen und Erinnerungen durch dasselbe zu sammeln, nicht verloren, sondern nur die bereits mit diesem Sinn gesammelten Erfahrungen sind verloren, ein Zustand, den Munk ganz ungeschickt »Seelenblindheit« nennt; denn es handelt sich hier weder um die Seele, noch um Blindheit, da das so operirte Thier nicht blind ist (s. Gehirn). Ueber eine weitere geordnete Lagerung der Erinnerungen ist bis jetzt experimentell noch nichts ermittelt, aber es darf wohl angenommen werden, dass eine ganz bestimmte Ordnung daselbst eingehalten wird. Namentlich sprechen Erfahrungen bei Gehirnkranken dafür, dass der Zeit nach verschiedene Erinnerungen auch in räumlicher Trennung von einander deponirt sind; denn es giebt Kranke, bei welchen die Erinnerungen der nächsten Vergangenheit verloren, die Jugenderinnerungen dagegen noch präsent sind. c) Die Erinnerungen beanspruchen einen gewissen Raum. Die Vergleichung sowohl verschiedener Thiere unter einander, wie die von Mensch und Thier, von Mensch und Mensch hat gezeigt, dass die Summe von Erinnerungen, die ein Geschöpf zu fixiren vermag, in geradem Verhältniss zur Oberflächenentwickelung seines Gehirns steht. Bei dieser Oberflächenentwickelung kommen zweierlei Gesichtspunkte in Betracht, einmal die absolute Grösse (je grösser das Gehirn, desto grösser seine Oberfläche) und dann die Intensität der Faltung der Oberfläche (je reicher an Windungen, je modellirter die Oberfläche durch Berg- und Thalfalten, desto grösser ist wiederum die Oberfläche). Dabei ist noch in Rechnung zu ziehen, dass bei Thieren mit grossem Körpern ein verhältnissmässig grösserer Theil der Hirnmasse für die Unterbringung der Reflexcentren verbraucht wird, als bei kleinen, indem der Masse des zu Regierenden die Masse der Regulatoren entsprechen muss. — B. Ueber die **einzelne Erinnerung** lässt sich folgendes sagen a) sie ist von Haus aus nicht vorhanden, sondern wird erst durch einen Sinnes- oder

einen Willenseindruck gebildet, ist also das haftenbleibende Produkt einer Nervenerregung, welches um so fester haftet und um so specialisirter ist, je öfter die betreffende Stelle von der Erregung getroffen worden ist. Der Träger der Erinnerung muss somit die Eigenschaft der Plasticität haben. Bei der Bildung des Eindrucks durch Sinneserregungen sind noch folgende quantitative Elemente von Wichtigkeit: aa) wenn eine Sinneserregung auf dem Wege des Reflexes (s. d.) prompt auf motorische Leitungen und damit auf Muskeln übergeht, also eine Bewegung auslöst, so ist der in der Erinnerung haftende Eindruck ein viel schwächerer, als wenn die Auslösung des Reflexes unterbleibt und die Erregung voll und ganz zum Erinnerungsheerde geleitet wird; daher ist beim gedächtnissmässigen Erlernen Körperruhe geboten. bb) Der Eindruck haftet besser und deutlicher, wenn er während dieser Zeit im Blickpunkt der von dem Ich ausgehenden Aufmerksamkeit steht und um so mehr, je concentrirter dieser ist. b) Die Haftbarkeitsdauer des Eindrucks ist an und für sich grossen specifischen und individuellen, also sogen. constitutionellen Verschiedenheiten unterworfen. Abgesehen von diesen hängt sie davon ab, wie oft die Erinnerung aufgefrischt wird, sei es vom Sinneswerkzeug her oder vom Ich aus. Dass Erinnerungen, die lange Zeit nicht aufgefrischt werden, schliesslich verschwinden, ist eine bekannte Thatsache. c) Die einzelnen Eindrücke confluiren nicht, sondern unterliegen dem Gesetz der Isolirung, aber es bestehen zwischen den einzelnen Heerden Verbindungswege, auf denen ein geregelter Verkehr nicht regelmässig unterhalten wird, sondern nur unterhalten werden kann, und zwar in der unten zu besprechenden Weise. d) Von der Erinnerung kennen wir 2 Zustände, einen Ruhezustand, in welchem sie nach aussen hin sich nicht geltend macht und einen Thätigkeits- oder wachen Zustand, in welchem sie zu dem Träger des Bewusstseins, dem Ich und zu anderen Erinnerungen in Beziehung tritt. Ob die Erinnerungen in einseitige Beziehungen zu einander treten können, ohne zugleich vor den Blickpunkt des Ichs zu treten, wissen wir nicht, da das Ich die einzige Quelle unserer Erfahrungen über diese Vorgänge ist. e) Der Akt, mit welchem die Erinnerung zu dem Ich in Beziehung tritt, wird die Vorstellung genannt; übrigens bezeichnet man auch mit diesem Wort den Inhalt des Vorgestellten, gerade wie man mit dem Wort »Erinnerung« eines Theils den Akt des sich Erinnerns, andererseits den Inhalt derselben bezeichnet und schliesslich auch beide Worte als gleichbedeutend gebrauchen kann. f) Die Wachrufung der Erinnerung und ihre Erhebung zur Vorstellung kann von 3 Seiten aus geschehen: einmal durch das Auftauchen des ihr entsprechenden Sinnesreizes, dann durch das Ich und endlich von einer mit ihr verknüpften anderen Erinnerung aus. — C. Ueber die Verknüpfung der Erinnerungen untereinander lässt sich folgendes sagen: 1. es existirt eine natürliche Verknüpfung und zwar nach folgenden Gesetzen: a) dem Gesetz des Nebeneinander, d. h. Eindrücke, welche stets oder meistens gleichzeitig erfolgten, sind enger mit einander verknüpft und rufen einander gegenseitig leichter wach, als solche, welche zu ganz verschiedenen Zeiten gemacht wurden. b) Nach dem Gesetz des Nacheinander, d. h. wenn auf einen Eindruck ein anderer stets so folgt wie der Donner auf den Blitz, sind beide wieder so verknüpft, dass das Vorstelligwerden des einen das des andern sofort nach sich zieht. c) Nach dem Gesetz der Aehnlichkeit; hier müssen ein paar Worte mehr gesagt werden; man kann leicht beobachten: wenn ein Mensch z. B. ein neues Object erblickt, so wird das nie einfach im Gedächtniss registrirt, sondern es findet stets eine vergleichende Thätigkeit statt, indem man in dem bereits vorhandenen

Gedächtnissmaterial das dem neuen Object ähnlichste, schon vorhandene sucht. Damit ist eine Verbindung hergestellt, ähnlich wie die bei dem Nacheinander von Eindrücken. d) Nach dem Gesetz des Contrastes. Die Erklärung hierfür ist nicht ganz leicht; wenn man übrigens erwägt, dass die Verknüpfung nach dem Contrastgesetz ganz besonders dann entwickelt ist, wenn der Gegensatz sehr gross ist, z. B. Tag und Nacht, so kann dies davon herrühren, dass heftigen Sinnesreizen gegenüber jedes Geschöpf sich schon reflectorisch dadurch wehrt, dass es durch Abwehr derselben das Gegentheil hervorruft, z. B. bei einem grellen Lichteffekt durch Schliessen der Sehwerkzeuge den gegentheiligen Eindruck erzeugt. Ein anderer Erklärungsgrund ist aus der Physiologie des Gesichtssinns abzuleiten: wenn man eine bestimmte Farbe länger fixirt hat, und wendet den Blick auf eine weisse Fläche, so ersieht man dort nicht weiss, sondern eine Contrastfarbe (s. Artikel contraste Farben); einen dritten Grund giebt die Thatsache, dass an tiefe schmerzhafte Ermüdung sich stets das Wohlgefühl des Ausruhens knüpft, somit würde auch das Contrastgesetz nicht anders als das Gesetz des Nacheinander sein, und wir könnten die 4 Gesetze reduciren auf die zwei von neben und nacheinander. 2. Die natürliche dem Neben- und Nacheinander der Naturerscheinungen entsprechende Verknüpfung der Erinnerungen kann durch die Thätigkeit des Ichs in abändernder Weise beeinflusst werden; das ist ganz besonders beim Menschen im Gegensatz zum Thiere der Fall und zwar aus verschiedenen Gründen. a) Der Hauptgrund ist, dass der Mensch eine entwickelte Sprache besitzt, welche ihm gestattet eine beliebige Summe von einzelnen Erinnerungen in Gestalt eines Lautsignals zusammen zu fassen als sogen. Begriff. Im Allgemeinen folgt die Begriffsbildung selbstverständlich auch dem natürlichen Zusammenhang der Erinnerungseindrücke, allein einmal kann sie auf der natürlichen Basis eine ganze Scala immer allgemeinerer, durch Worte fixirter Begriffe schaffen und auch Umstellungen in der freiesten Weise vornehmen, weil mit dem Wort stets das Band hierzu gegeben ist. Wir nennen deshalb auch die aus dem Sprachbesitz resultirenden Beziehungen der Erinnerung unter einander die logischen (von Logos das Wort und die diesen Wortbesitz schaffende und mit ihm sich fortentwickelnde Vernunft). Ueber die Gesetze der Logik siehe Artikel »Logik«. b) Der zweite Grund liegt darin, dass der Mensch zufolge seiner grossen Gehirnoberfläche und der dem Thier gegenüber ausserordentlich viel längeren Lernzeit ein viel grösseres Erinnerungsmaterial in sich trägt, als das Thier, womit die Zahl der möglichen Begriffsbildungen ungemein vergrössert wird, und auch das Bedürfniss hiezu ein grösseres ist. c) Der dritte Grund liegt darin, dass die Existenzbedingungen des Menschen, insbesondere des Culturmenschen ungemein vielseitiger sind, als selbst die des höchstentwickelten Thieres. Das hat den Unterschied zur Folge: die wenigen naturgemässen Verbindungen zwischen dem geringen Erinnerungsmaterial des Thiers werden so oft benützt, dass sie den Charakter des Gewohnheitsmässigen gewinnen, und sobald dies der Fall, ist die Knüpfung neuer Verbindungen erschwert. Beim Menschen ist die Ausbildung gewohnheitsmässiger Gedankenbahnen durch die obigen Verhältnisse ausnehmend erschwert und damit fällt ein Haupthinderniss für die Anknüpfung neuer Verbindungen weg. Auf weitere Gründe wird unten bei Besprechung des Ichs noch hingewiesen werden. Im Allgemeinen können wir jetzt schon den Unterschied zwischen dem Denken der Thiere und dem des Menschen in Bezug auf die functionellen Beziehungen der Erinnerungen dahin

präcisiren: der Denkprocess des Thiers besteht in einer gewohnheitsgemäss gewordenen Aneinanderreihung (Association) der Vorstellungen. Der Mensch dagegen hat neben der auch von ihm geübten Association der Vorstellungen noch die Fähigkeit zum logischen Denken, d. h. zur Bildung von Begriffen, Urtheilen, Schlüssen etc. — II. **Das Ich.** Bei der Betrachtung dieses Faktors empfiehlt es sich zuerst das Wesen desselben an der Hand der hiefür massgebenden Thätigkeitserscheinungen festzustellen, hieran die Schilderung der Objecte der Thätigkeit des Ich zu reihen und dann die Function desselben zu beschreiben. — A. Wesen des Ich. Können wir bei den Erinnerungen angesichts der Thatsache, dass dieselben isolirt sind, einen bestimmten Raum einnehmen und eine fixirte Stellung haben, die Vermuthung nicht abweisen, dass ihre Heerde, die ebenfalls räumlich abgegrenzten, fixirten, räumlich ausgedehnten und in bestimmter Ordnung liegenden Ganglienzellen der Hirnrinde seien, so beginnt die Hauptschwierigkeit bei der Erklärung der geistigen Function, bei der Betrachtung des Ich und seiner Verrichtungen. Bei der Frage nach seiner Natur ist zuerst die Thatsache massgebend, dass es sich hier um eine absolute Einheit handelt, nicht um eine Vielheit wie bei den Erinnerungen. Diese Thatsache ergiebt sich aus den bekannten Erscheinungen der Aufmerksamkeit, von der wir zwei extreme Zustände kennen, den der Zerstreutheit und den der Concentrirung. Sobald das erstere in den letzteren überzugehen beginnt, tritt ein Concentrationsmittelpunkt, und zwar stets nur Einer auf, den man den Blickpunkt der Aufmerksamkeit nennt. Die Einheit dieses Punktes ergiebt sich daraus, dass nie zwei Erinnerungen oder Sinneswahrnehmungen gleichzeitig vor den Blickpunkt der Aufmerksamkeit treten können, sondern immer nur eine um die andere. Die Aufmerksamkeit kann jede Erinnerung und jeden neu eintretenden Sinnesreiz unter ihren Blickpunkt nehmen; kann mit ausserordentlicher Geschwindigkeit von einem zum andern sich bewegen, aber eine gleichzeitige Richtung des Blickpunktes auf zwei Objecte ist nicht möglich. Diese Thatsache schliesst jeden Gedanken daran, als wäre die Aufmerksamkeit eine Function der zahlreichen gleichwerthigen Ganglienzellen der Hirnrinde, von vornherein aus. Es haben deshalb auch einzelne Physiologen die Vermuthung aufgestellt, diese Function gehe von der sogenannten Neuroglia, d. h. jener einheitlichen Grundsubstanz der Hirnrinde aus, in welche die Ganglienzellen eingebettet sind. Allein diese Vermuthung wird sofort hinfällig durch die Thatsache, dass die Aufmerksamkeit in 2 Zuständen dem der Zerstreuung und dem der Concentration auftritt und zwar in raschem Wechsel. Abgesehen davon, dass noch Niemand etwas von einer Concentration der Neuroglia nach einem Punkt hin wechselnd mit einer Wiederausbreitung gesehen hat, ist ein solcher Vorgang auch schon durch die mechanische Situation der Neuroglia a priori unmöglich. Die Annahme, es sei die Concentration nur eine örtlich gesteigerte Functionirung der Neuroglia, wird dadurch hinfällig, dass in der bekannten Beschaffenheit derselben lediglich kein Grund zu finden ist, warum eine solche örtliche Steigerung nicht gleichzeitig an verschiedenen Punkten derselben möglich sein sollte. Unter den bekannten Naturerscheinungen ist nur eine, welche sich mit den in der Aufmerksamkeit zu Tage tretenden Erscheinungen des Ich's vergleichen lässt, nämlich die Elektricität. Die Uebereinstimmungen liegen in folgendem: a) Das durch das Ich repräsentirte Bewusstsein liegt auf oder in den oberflächlichsten Theilen des Gehirns, nicht in der Tiefe, geradeso wie die Elektricität in einer Gewitterwolke nur eine Hülle

um sie bildet und auch nicht in der Tiefe sitzt. Dasselbe ist bei jedem mit Elektricität geladenen Körper der Fall. b) Das Ich bildet ein ebenso geschlossenes, zusammenhängend über sämmtliche auf der Hirnoberfläche liegende Erinnerungsfelder ausgebreitetes Ganze wie die elektrische Hülle auf einem geladenen Körper. c) Wenn wir einem Elektricitätsträger einen Entlader nähern, so tritt eine ähnliche Concentration der Elektricität an der dem Entlader nächsten Stelle des Trägers ein, wie bei der Aufmerksamkeit, ohne dass von den übrigen Theilen der Oberfläche die eine oder die andere ganz abgezogen wäre und der Concentrationspunkt der Elektricität kann durch entsprechende Bewegung des Entladers ebenso auf der ganzen Oberfläche des Trägers herumgeführt werden, wie der Blickpunkt der Aufmerksamkeit von einem Erinnerungsheerd zum andern über die ganze Erinnerungsfläche sich bewegen kann. Es haben deshalb auch einige schnellfertige Denker die Functionen des Ichs auf electrische Erscheinungen zurückführen wollen ohne den kolossalen Unterschied zu berücksichtigen, dass Electricität sich entladen lässt, dadurch dass man ihren Träger mit einem Electricitätsleiter berührt, während noch niemand einen Blitzableiter für den Geist gefunden hat. — Schon diese einfachen Thatsachen schliessen, abgesehen von der ganz unerklärlichen Beziehung des Ichs zu den Erinnerungen, den Sinnesempfindungen und Bewegungsvorgängen die Annahme absolut aus, dass die geistigen Thätigkeiten Functionen des materiellen Substrats der Hirnrinde sind oder in die Categorien der bekannten Molecularbewegungen der ponderabeln Materie gehören. Zu demselben negativen Ergebniss gelangen wir auch durch folgende Erwägungen: wie schon gesagt, hat es keine besondere Schwierigkeit, sich die Ganglienzellen als die Heerde des Erinnerungsmaterials vorzustellen, allein die aus der Selbstbeobachtung sich ergebenden Beziehungen des Ichs zu der fixirten Erinnerung lassen sich nur durch die Annahme erklären, dass auch das Ich, das bewegliche Ich, einen der Erinnerung entsprechenden Eindruck erhalten hat (denn sonst wäre nicht zu begreifen, wieso das Ich einen erstmaligen Sinneseindruck von einem schon früher dagewesenen unterscheiden kann), dass ihm also eine gewisse Elasticität zukommt. Damit erledigt sich auch eine andere Vermuthung, nämlich der Geist sei Aether. So nennt der Physiker eine hypothetische Substanz, welche von den verschiedenen Eigenschaften der ponderabeln Materie nur eine *einzige*, nämlich *Elasticität* zukommt, und zwar diese im höchsten Maasse. Diese Annahme würde bloss die Elasticität des Ich erklären, nicht aber die dem Ich neben einer gewissen Elasticität unweigerlich zukommende grosse Plasticität. Stellen wir nun zum Schluss dieser essentiellen Auseinandersetzung noch die Frage nach dem Aggregatzustand des Ichträgers. Das, was wir Materie oder ponderable Materie nennen, ist uns nur in 3 Aggregatzuständen fest, flüssig und gasförmig bekannt. Frage: harmoniren die functionellen Erscheinungen des Ichs mit einem dieser 3 Aggregatzustände? Die Antwort lautet: Die Plasticität des Ichs schliesst den flüssigen und gasförmigen Aggregatzustand aus, da diese nicht plastisch, sondern elastisch sind. Ebenso werden diese 2 Aggregatzustände ausgeschlossen dadurch, dass die experimentell feststehende Lokalisation des Ichs auf die Hirnrinde die Diffusionsfähigkeit desselben ausschliesst und Gase sowohl wie Flüssigkeiten den Diffusionsgesetzen unterliegen. Somit bliebe nur der feste Aggregatzustand übrig. Mit ihm kommen wir wieder auf einen festen Gewebsbestandtheil der Gehirnrinde, und oben haben wir uns überzeugt, dass keiner der bekannten Strukturtheile derselben eine Beschaffenheit hat, aus der sich die Function des Ichs erkennen liesse. Somit scheitert die Erklärung

der geistigen Functionen nur aus den Eigenschaften und Thätigkeiten der ponderabeln Materie schon einfach an der Frage nach dem Aggregatzustand. — Ein weiterer Grund, warum die ponderable Materie ausser Frage steht, ist, dass die geistigen Functionen auch den Gesetzen des Chemismus nicht unterworfen sind: Gefühle können durch Chemikalien zerstört werden (so Krankheitsgefühle durch Arzneien), den Gedanken und Erinnerungen ist mit Chemikalien nicht beizukommen. So kommen wir zu dem Resultat: keine der 3 von der Physik angenommenen Substanzen, weder die ponderable Materie (oder Materie schlechtweg), noch das electrische Fluidum, noch der Aether kann als Träger und Ausführer der geistigen Functionen betrachtet werden und so sind wir schon einfach aus diesem negativen Grunde gezwungen zur Erklärung der geistigen Function an eine vierte von obigen 3 verschiedene Substanz zu appelliren und ihr einen eigenen Namen zu geben. Dieser kann kein anderer sein, schon nach dem Prioritätsrecht, als der Name Geist. — Zu ganz demselben negativen Ergebniss gelangen wir, wenn wir die geistigen Functionen als eigenartige Bewegungserscheinungen der ponderablen Materie oder des hypothetischen Aethers auffassen wollen. Die Bewegungen der Materie sind theils Massebewegungen, theils Molecularbewegungen und von der Physik in ihrer Qualität längst festgestellt. Darunter befindet sich keine einzige, welche auch nur annähernd die im Geist zum Ausdruck kommenden Bewegungen erklären würde. Man müsste also, gerade sowie man an einen vierten unbekannten Aggregatzustand appellirt, jetzt eine dritte unbekannte Form von materiellen Bewegungen einsetzen. Nun steht aber ein unbekannter Aggregatzustand und eine unbekannte Bewegung völlig in der Luft, wenn man sie nicht beide ausführen lässt von einer eigenartigen Realität. Hat uns die obige Betrachtung gezwungen, das Ich als eine eigenartige Realität, als Geist, aufzufassen, der über die ganze Hirnrinde ausgebreitet ist, sich zerstreuen und concentriren kann, so ist auch kein Grund mehr vorhanden, nicht auch das vielköpfige fixirte Erinnerungsmaterial in geistige Sphären um die einzelnen Ganglienzellen herum zu verlegen. Damit gewinnen wir für den Geist eine Organisation, und zwar eine Gliederung in den Erinnerungs- oder Gedächtnisstheil, welcher letztere eine Vielheit örtlich fixirter, zwar unter sich verschiedener, aber im Verhältniss der Coordination stehender Elemente bildet, und einen diese Vielheit beherrschenden, einheitlichen und einer freien Bewegung fähigen Ichtheil. — Zum Schluss dieser Auseinandersetzung über das Wesen des Ich bez. des Geistes ist noch unter Verweisung auf den ausführlichen Artikel Seele Stellung zu nehmen gegen diejenigen Trichotomisten, welche auch die Seele mit ihren Erscheinungen in das immaterielle Gebiet hinaufrücken. Wie in dem Artikel Seele nachgewiesen wird, folgen alle seelischen Ercheinungen wohlbekannten Gesetzen, denen die Materie unterworfen ist und bestehen aus eigenartigen, allerdings erst neuerdings von G. Jäger erkannten Bewegungen der ponderablen Materie. Wer diese Verschiebung der Seele ins immaterielle Gebiet vornimmt, bringt deshalb eher die mit den seelischen in Vermengung gerathenen geistigen Functionen in den Verdacht der Materialität, wodurch dem Materialismus eher Vorschub geleistet als Abbruch gethan wird und die Körperregierung ihrer unzweifelhaft monarchischen Spitze verlustig geht, auch Vorgänge durcheinander gemischt werden, die *toto coelo* verschieden sind, wie sich jeder überzeugen kann, der die in diesem Artikel besprochenen Functionen und Gesetze des Geistes vergleicht mit den im Artikel Seele besprochenen seelischen Functionen und ihren Gesetzen. — B. Die Objecte der Thätigkeit des Ich. Der Schilderung der Thätigkeiten des Ich wird wohl am besten eine Aufzählung

der Objecte vorangeschickt, auf welche sich die Thätigkeit bezieht. Diese Objecte sind a) alle Bewegungsvorgänge innerhalb des Leibes mit dem Unterschied, dass die im Bereich des cerebrospinalen Nervencentrums und seiner Verzweigungen sowohl sensitiver wie motorischer vor sich gehenden eine unmittelbare Beziehung zum Ich haben, während die Bewegungsvorgänge im Bereich des vasomotorischen und vegetativen Nervensystems nur in Ausnahmsfällen direkt, meist gar nicht oder nur indirekt Objecte des Ichs werden. Die fraglichen Bewegungen sind also die Sinneserregungen, die willkürlichen Bewegungen und die Reflexe im Bereich des willkürlichen Apparats, sowie die durch das Eintreten der Gemeingefühle verbundene Aenderung der Bewegungserscheinungen in den genannten Gebieten. b) der Inhalt des Erinnerungstheils. c) das Ich selbst, welches dadurch dem Ich gegenüber zum Object wird und zwar nicht bloss das Ich an und für sich, sondern auch die Zustandsveränderungen, welche das Ich durch die Beeinflussung seitens der Seele erfährt, und alle Thätigkeiten, welche das Ich ausübt. — C. Die Functionen des Ich haben selbstverständlich zwei Seiten, einmal eine passive und dann eine aktive. Die erste liegt in der Richtung, in welcher dem Geist die Anstösse zu seiner Thätigkeit kommen, eine Richtung, die wir etwa die sensitive Seite nennen können. Die andere liegt in der Richtung, in welcher das Ich die Resultate seiner eigenen Thätigkeit nach aussen überträgt, also nach der sogen. motorischen Seite. Endlich hat die Thätigkeit des Geistes aber auch eine dritte Seite, die wieder in zwei sich zerlegt: erstens in die Vermittlung zwischen der aktiven und positiven Seite, resp. umgekehrt, zweitens in die Thätigkeit, welche der Geist ohne Rücksicht auf jede Richtung und Vermittlung ausführt. Wir beginnen mit der letzteren Sorte. Hier handelt es sich um zweierlei. 1. Aufmerksamkeit. Die Erscheinungen der Aufmerksamkeit beruhen auf zweierlei Bewegungen des Ich, erstens einem Wechsel zwischen dem Zustand der Zerstreuung und dem der Concentration, bei welch letzterem zu unterscheiden ist zwischen dem Concentrationsmittelpunkt, dem sogen. Blickpunkt der Aufmerksamkeit, in welchem alle Kräfte des Ich sowohl nach passiver, als aktiver und als vermittelnder Seite in maximo sich befinden und den peripherischen Theilen, von welchen die Aufmerksamkeit abgezogen, also die Kräfte des Geistes in vermindertem Maasse präsent sind, und zwar um so mehr vermindert, je entfernter vom Blickpunkt sie liegen; zweitens den Ortswechsel des Blickpunktes der Aufmerksamkeit. 2. Gefühlszustand des Ich. Hiebei ist erstens zu unterscheiden der Grad der Erregbarkeit desselben, der sich auf einer Scala bewegt, an deren einem Ende der Zustand der Wachheit, an deren anderem der Zustand des Schlafes steht, in welchem die Erregbarkeit auf ihrem Minimum sich befindet (s. Art. Schlaf). Die Oscillation zwischen diesen Stadien erfolgt nach dem Gesetz der Ermüdung und Erholung. — Zweitens im wachen Zustand, von dem wir hier ausschliesslich handeln, haben wir einmal den Gegensatz zwischen Ruhe und Bewegung und dann in der Bewegung zweierlei Unterschiede: einmal einen quantitativen, geringe Bewegung und lebhafte Bewegung (lebendiger Geist und träger Geist) und dann einen qualitativen, rhythmische Bewegung geistige Lust, unrhythmische Bewegung = geistige Unlust. — Consequenzen des geistigen Zustandes für seine Beziehung zu den Objecten. a) Consequenzen des verschiedenen Zustandes der Aufmerksamkeit. Die verschiedenen Zustände der Aufmerksamkeit haben ihre Consequenzen nach der passiven Seite sowohl wie nach der aktiven, nach ersterer in Bezug auf die Genauigkeit der Wahrnehmung und des Bewusstwerdens, in letzterer in Bezug auf die Intensität und Präcision

der resultirenden Handlungen, in der Richtung der vermittelnden Thätigkeit, in Bezug auf die Geschwindigkeit, mit welcher sie erfolgen und der Sicherheit, in welcher die Vermittlung eintritt. Befindet sich die Aufmerksamkeit im Zustand der Concentration, so tritt einmal ein Gegensatz ein zwischen den activen und passiven Vorgängen, die vor dem Blickpunkt derselben sich abwickeln und denen, welche an solchen Orten sich vollziehen, von denen die Aufmerksamkeit abgezogen ist, ein Gegensatz, der um so grösser ist, je stärker die Concentration am einen und die Abziehung an den anderen Orten ist. Im einzelnen hat das zur Folge: ist der Blickpunkt der Aufmerksamkeit auf eine Reflexbewegung gerichtet, so vollzieht sich sowohl die Hemmung als die Beschleunigung des Reflexes sicherer und prompter, während im Fall der Abwesenheit des Blickpunktes der Reflex sich als ein unwillkürlicher Vorgang abwickelt mit der Geschwindigkeit, welche den jeweiligen Leitungsverhältnissen entspricht. Ist der Blickpunkt der Aufmerksamkeit auf die Ankunftsstation einer Bewegung gerichtet, wie auf die Sphäre eines Sinnesnerven, so ist die Empfindungsschwelle niedriger, d. h. es genügen schon geringere Reize um zum Bewusstsein zu gelangen, als wenn der Blickpunkt der Aufmerksamkeit abgezogen ist und auch wenn die genügende Reizstärke vorliegt, so gelangt die Sinneserregung, wenn der Blickpunkt der Aufmerksamkeit auf ihren Ankunftsort gerichtet ist, viel schneller zum Bewusstsein, als wenn er abgezogen ist. Im letzteren Fall gelangt er entweder gar nicht zum Bewusstsein oder mit einer oft sehr erheblichen Verspätung. Nach der aktiven Seite hin gilt: willkürliche Handlungen, die vor dem Blickpunkt der Aufmerksamkeit sich abwickeln, vollziehen sich rasch, zielbewusst und im richtigen Maass, während bei abgezogenem Blickpunkt die Handlungen verspätet, planlos und nicht mit dem richtigen Kraftaufwand erfolgen. Für die vermittelnde Thätigkeit gilt so ziemlich dasselbe. Unter dem Blickpunkt der Aufmerksamkeit vollzieht sie sich rasch, sicher und mit entsprechender Kraft, bei Abwesenheit des Geistes wird sie entweder gar nicht ausgeführt oder verspätet und in falscher Richtung oder mit unadäquatem Kraftaufwand. — Im Zustand der Zerstreutheit des Ich fallen die oben geschilderten Gegensätze weg. Alle Vorgänge, die aktiven und passiven, wie die vermittelnden erfolgen überall mit einer mittleren Leichtigkeit und Geschwindigkeit. — Consequenzen der verschiedenen Gemeingefühlszustände des Geistes. Hiefür gilt: im Schlafzustand ist die Beziehung zwischen dem Ich und seinen Objecten entweder ganz unmöglich oder nur möglich, wenn die Bewegungen, mit welchen letztere auf den Geist wirken, eine ganz besondere Stärke erreichen. Im Allgemeinen ist das Geschöpf in diesem Zustande eine bewusstlose und willenlose Reflexmaschine. Erst im wachen Zustand tritt der Geist in Beziehung zu seinen Objecten, aber diese Beziehung ist verschieden je nach dem Gemeingefühlszustand des wachen Geistes. Im Zustand der Lust vollziehen sich alle nach aussen gerichteten Thätigkeiten des Geistes leicht, sicher, zielbewusst, rasch und mit adäquatem Kraftaufwand und zwar sowohl die Wahrnehmung als die Handlung und als die Ueberlegung, während der Zustand der Unlust dadurch charakterisirt wird, dass die Thätigkeitsäusserungen theils Hemmungserscheinungen, theils Richtungsverfehlungen, theils quantitative Inkonvenienzen, theils Ungenauigkeiten in Bezug auf das Bewusstwerden zeigen. Hat der Gemeingefühlszustand den Charakter des Zorns, so tritt besonders die Unregelmässigkeit und das Schwanken zwischen Extremen zu Tage, hat sie den Charakter der Angst, so überwiegen die Erscheinungen der Depression und der Verwirrung. — Ueber die Ursachen, welche die Zustandsveränderungen des Geistes hervor-

bringen, gilt: Concentration der Aufmerksamkeit ist entweder Folge eines spontanen Actes des Ich oder veranlasst durch einen von aussen kommenden Anstoss. Bei der Herbeiführung der verschiedenen Gemeingefühlszustände kommen hauptsächlich zweierlei Umstände in Betracht. Einmal die Beeinflussung durch die Seele: der Geist nimmt an allen seelischen Vorgängen passiv Theil, indem die Bewegungen der Seele auch den Geist in correspondirende Bewegungen versetzen. Sodann kann unabhängig von der Seele der Geist durch die mit dem Denkprocess verbundene Bewegung des Ich in ähnliche Bewegungszustände gerathen, wie die sind, in welche er durch die Bewegungen der Seele versetzt wird: das sind die Selbstgefühle des Geistes oder die rein geistigen Gefühle, Geisteslust und Unlust mit ihren zwei Modalitäten Angst und Zorn; z. B. Geisteslust, Begeisterung durch eine Idee oder ein ästhetisches Object ist der Zustand rhythmischer Schwingungen des Ich zwischen harmonischen Objecten der Erinnerung oder der Betrachtung; Geistesangst, die z. B. im Schuldgefühl und der Gewissenspein zum Ausdruck kommt, ist die unrhythmische Schwingung des Ich zwischen unharmonischen Objecten des Bewusstseins, z. B. zwischen dem Bewusstsein der Pflicht und einer gegen sie verstossenden Handlung. Zwischeninnen liegt der Geisteszorn und das Missfallen, was wieder nicht seelisch ist, sondern die Folge unrhythmischer Bewegung des Ich zwischen disharmonischen Objecten der Wahrnehmung oder Erinnerung, z. B. der Geisteszorn, in den Jesus versetzt wurde, als er im Tempel das mit der Idee des Tempels contrastirende Treiben der Wechsler und Krämer sah. Somit gehören hierher die moralischen und ästhetischen Gefühle, die als rein geistig wohl zu unterscheiden sind von den Zustandsveränderungen des Geistes, die dadurch entstehen, dass der Geist durch die Bewegungen der Seele in Mitleidenschaft gezogen wird. Allerdings — und das ist der Anlass zu den Verwechslungen von Seele und Geist — sobald die geistigen (ästhetischen oder moralischen) Gefühle eine genügende Stärke erlangen, tritt in dem Gehirn, der Herberge des Geistes, Stoffzersetzung mit Duftentbindung ein und es addirt sich zum geistigen Gefühl das seelische und wird auch der Körper durch das Auftreten der Seele in einen dem Gefühlszustand des Geistes entsprechenden Gemeingefühlszustand versetzt. Das eigenthümliche Gefühl, als würde der Körper von etwas »überlaufen«, ist der erste Act des Auftretens der Seele. — Nun erübrigt noch die Schilderung der Erscheinungen, die sich daraus ergeben, dass die Thätigkeitsobjecte des Ich mehrfacher Natur sind. a) Gegenüber den präsenten Sinnesreizen, Gemeingefühlen und Reflexen verhält sich das Ich wahrnehmend, beobachtend, registrirend und urtheilend, d. h. vergleichend, Acte, die man zusammenfassend vorstellen nennt. Empfindung ist ein leiblicher nach dem Gesetz der isolirten Leitung erfolgender Bewegungsact, zu dem sich der geistige Act der Vorstellung gesellt. Vollzieht sich ein Sinnesreiz mit oder ohne Reflex ohne die Vorstellung, so verläuft er unempfunden, d. h. unbewusst. Gefühl, nämlich die durch seelische Einflüsse hervorgerufene Veränderung, kann ebenfalls entweder unbewusst bleiben oder gelangt zum Bewustsein. — b) Den Reflexapparaten gegenüber kann sich das Ich aktiv verhalten und daraus resultirt das Wollen. Dasselbe ist zweifacher Natur, entweder Anstoss zur Bewegung derselben resp. Beschleunigung der durch äussern Anstoss in Gang gesetzten Reflexbewegung oder Hemmung, resp. Abschwächung und Verzögerung einer solchen, also Reflexregulirung. Das Resultat dieser Thätigkeit des Ich ist die willkürliche Handlung oder Unterlassung, wobei aber die schon früher erwähnte Beschränkung gilt, dass das Ich direkt nur auf die

cerebrospinalen Reflexapparate zu wirken vermag. — c) Gegenüber den Objecten, die durch die Erinnerungen repräsentirt werden, verhält sich das Ich wieder sowohl passiv d. h. beobachtend, als aktiv d. h. wollend. Diese nur auf die Objecte der Erinnerung gerichtete Thätigkeit ist das Denken. Der einzelnen Erinnerung gegenüber wird die Thätigkeit des Ich Vorstellung genannt. Hiezu gesellt sich, dass das Ich sich beim Denken eine Serie von Erinnerungen vorstellt. Der hiebei stattfindende Ortswechsel des Blickpunkts der Aufmerksamkeit schlägt hiebei gewisse bestimmten Gesetzen folgende Bahnen ein, die im Allgemeinen den Verknüpfungen entsprechen, die wie schon früher gesagt, zwischen den Erinnerungen bestehen d. h. den Gesetzen des Nebeneinander, Nacheinander, der Aehnlichkeit und des Contrasts. Diese Art des Denkens wird Association der Vorstellungen genannt, wenn es sich um die Erinnerung handelt, welche concreter, sachlicher Natur sind. Bei dem Menschen complicirt sich der Denkprocess gegenüber dem Thier, bei welchem alles Denken nur Vorstellungsassociation ist, dadurch dass sämmtliche Erinnerungen doppelt vorhanden sind, erstens sachlich und zweitens sprachlich, und dass die Sprache dem Menschen die Möglichkeit gegeben hat, nicht bloss die Einzelnerinnerung durch ein Wort zu fixiren, sondern auch eine Vielheit von Erinnerungen mit einem einzigen Wort zusammenzufassen. Hieraus ergiebt sich für den Menschen eine zweite Form des Denkens, das sich von Wort zu Wort bewegt und logisches Denken (die Gesetze desselben siehe Logik) genannt wird. Man kann den Gegensatz auch so ausdrücken: Die Vorstellungsassociation ist das sachliche oder praktische Denken, das logische Denken wäre das theoretische. Hieraus ergeben sich alle die grossen Unterschiede zwischen dem Geist der Thiere und dem Geist des Menschen. a) Das Thier ist unvernünftig, der Mensch vernünftig; denn die Vernunft beruht darauf, dass das logische Denken das sachliche Denken, d. h. die Vorstellungsassociation zu controliren und zu beeinflussen vermag, und diese Form geistiger Thätigkeit ist dem Thier versagt, weil ihm der Logos fehlt. Desshalb bedeutet dieser Name mit Recht nicht blos das Wort, sondern auch die Vernunft, weil erst mit dem Besitz des Wortes die Möglichkeit zum Vernünftigwerden gegeben ist. b) Der Mensch hat Selbstbewusstsein, das Thier nicht. Dass das Ich sich selbst zum Object setzt, ist nur dadurch möglich, dass das Ich eine gedoppelte Existenz hat, erstens eine sachliche, zweitens eine durch ein Wort repräsentirte und zwar ein Wort, dessen Gewicht durch die Summe aller die Erfahrungen des Ich repräsentirenden Worte ganz gewaltig ist. Der Act des Selbstbewusstwerdens ist, dass das sachliche Ich, welches stets Subject ist, als Object das durch ein Wort zusammengefasste Material sich vorstellt, welches zusammengesetzt ist aus allen im Erinnerungstheil liegenden Erfahrungen des Ich und aus allen an diese sich knüpfenden Worten. Das Thier kann sich auch alle Erfahrungen vorstellen, die es über sein Ich gemacht hat, aber da ihm das Wort ich fehlt, so bleiben alle diese Erfahrungen disjecta membra, während der Mensch sie mit dem Wort ich zu einer Einheit verknüpft. c) Bei der Denkthätigkeit kommt einmal in Betracht die Summe der Erinnerungen. Je grösser diese, um so mannigfaltiger kann die Verknüpfung ausfallen. Dann kommt in Betracht der Grad der Beweglichkeit des Ich. Bei letzterer spielt natürlich der Grad der Uebung eine Hauptrolle, dann aber auch rückwirkend wieder die Zahl der Erinnerungen; denn je grösser diese, um so mehr wird das Ich gezwungen, sich zu bewegen. Auch in dem Stück stellt sich ein erheblicher Unterschied zwischen Mensch

und Thier heraus. Zwischen dem spärlichen, durch gewohnheitsmässige Association verknüpften Erinnerungsmaterials des Thiers bewegt sich auch das Ich gewissermassen auf gebundener Marschroute; auf dieser allerdings mit einer dem gewöhnlichen Menschen fast unbegreiflichen Geschwindigkeit; z. B. die Geistesgegenwart, mit welcher ein Fuchs beim Erblicken einer Gefahr kehrt macht, wird kaum vom gewandtesten Fechter erreicht werden. Die ungemeine Zahl der Erinnerungen und die äusserst vielseitige Verknüpfung derselben beim Menschen lässt einerseits ein Gebundenwerden des Ichs an gewisse Marschrouten nicht so leicht aufkommen, andererseits ist es die Basis zur Ausbildung einer ungemeinen Freiheit in Bezug auf die Vielseitigkeit der Bewegung des Ichs, wozu sich noch der gewaltige Einfluss des Sprachbesitzes gesellt. Der Satz, dass der *Geist des Thieres gebunden*, der *des Menschen frei* sei, ist deshalb ausnehmend zutreffend. Aber einen Nachtheil schafft diese Freiheit gegenüber dem Thier, dass es dem Menschen schwerer fällt, sich eine so prompte Geistesgegenwart zu verschaffen, wie letzteres. Er braucht hiezu eine viel längere Uebung und auch dann bleibt sie meist nur auf gewisse Gebiete beschränkt. — Der höchste Grad der Freiheit des denkenden Ichs tritt uns in der *Phantasie* entgegen, in welcher der Geist mit souveräner Willkür sein Erinnerungsmaterial beherrscht und verknüpft. Das Spiel der Phantasie ist um so mannigfaltiger und freier, je weniger es durch präsente Sinnesreize und Gemeingefühle beeinträchtigt wird. — *Körperregierung*. Ueber das Zusammenwirken aller Constituentien eines Geschöpfes (Leib, Seele und Geist) ist noch folgendes zu sagen: 1. Die körperlichen Reflexmechanismen hängen einmal in ihrer Erregbarkeit ab von Quale und Quantum der sie imprägnirenden Seelendüfte, und da der Korper aus zahlreichen verschiedenen Reflexmechanismen besteht, die *alle* specifischer Natur sind, so werden durch einen Seelenduft nicht alle in gleicher Weise beeinflusst, sondern es werden die *relativen* Erregbarkeitsverhältnisse bald so, bald so verschoben. Z. B. gewisse Stoffe steigern die Erregbarkeit des Lachreflexmechanismus, andere die des Sprachmechanismus (machen redselig), wieder andere die des Hustenmechanismus, des Kaumechanismus etc. Wenn der Geist nicht eingreift (Zustand der Geistesabwesenheit aus irgend einem Grunde), so verhält sich das Geschöpf als *beseelte Reflexmaschine*. Eine solche ist z. B. ein schlafender Mensch und ein seiner Grosshirnrinde beraubtes Experimentthier. Befindet sich dagegen der Geist im wachen Zustande, so kann er a) Reflexe, von aussen her angeregt, entweder unterdrückend, nach Maass und Zeit hemmend oder beschleunigend beeinflussen, oder ihnen eine andere Richtung geben, kurz das Ich functionirt als *Reflexdirektor*. Hieraus ergeben sich folgende Unterschiede: wird durch die Thätigkeit des Ichs die Abwickelung eines Reflexes beschleunigt, so hat derselbe den Charakter der Unwillkürlichkeit und es betheiligen sich an ihm die Erinnerungs- und Vorstellungsheerde nicht, oder nur in geringem Maasse. Wirkt dagegen das Ich hemmend auf die Abwickelung eines Reflexactes, so theilt sich die Erregung stets in weiterem Umfang den einzelnen Erinnerungsheerden mit, und es beginnt ein *Denkprocess*, den wir als *Ueberlegung* bezeichnen; und es hängt jetzt von dem Resultat der Ueberlegung ab, ob die von dem Reflex angestrebte Bewegung dennoch erfolgt, oder durch eine andere ersetzt wird, oder jede Bewegung unterbleibt. In diesen Fällen sprechen wir von *überlegtem* Handeln resp. Unterlassen. Solche Handlungen unterscheiden sich von den unwillkürlichen durch eine verspätete Ausführung, indem zu der aus den Leitungsverhältnissen

des Apparats sich ergebenden Reflexzeit sich noch die Ueberlegungszeit hinzu addirt. b) Ob der Geist vollkommen im Besitz einer automatischen Initiative ist und ganz von sich aus ohne jeden äusseren Anstoss Willensacte auszuführen vermag, ist natürlich schwer zu entscheiden, denn der äusere Anstoss zu einer willkürlichen Handlung kann möglicherweise so schwach sein und durch die an ihn sich sofort anschliessenden Denkoperationen so verdeckt werden, dass man sich des Anstosses nachher nicht mehr bewusst ist und glaubt, ganz aus eigener Initiative gehandelt zu haben. Jedenfalls ist soviel sicher, dass bei dem Thiere die äusseren Anstösse nothwendiger sind und die Handlungen in ihrer Intensität und Richtung sich viel mehr mit dem äusseren Anstoss decken als beim Menschen. Begreiflich: beim Thier können sich zu dem äusseren Anstoss einmal nur verhältnissmässig wenige Erinnerungsthätigkeiten hinzugesellen, also die Erregung keine erhebliche Steigerung erfahren, während beim Menschen der geringste Anstoss eine ausserordentlich inhaltreiche Gedankenthätigkeit mit beträchtlicher Steigerung der Gesammterregung und in Folge davon der Handlungsenergie hervorrufen kann; und der Unterschied in der Variationsfähigkeit der Handlungsauswahl zwischen Mensch und Thier ergiebt sich aus dem Unterschied im Reichthum der Verknüpfungswege. 2. Es giebt Zustände, in welchen das Ineinandergreifen der drei Constituentien gestört resp. alterirt ist; solche Zustände sind a) im S c h l a f gegeben, wobei wir aber mehrere Fälle haben: wenn der Körper schläft, der Geist wach ist, so haben wir den T r a u m zustand; dieser unterscheidet sich von dem Zustand, in dem alles wacht, dadurch: im letzteren überwiegen im Bewusstsein die präsenten Sinneseindrücke weit über die Erinnerungseindrücke, d. h. die Aussenwelt über die Erinnerungswelt, im T r a u m kommt die letzte allein zur Geltung und die Beziehungen zwischen ihr und dem Bewusstsein gewinnen jetzt dieselbe Stärke, wie die Aussenwelt, d. h. sie machen den Eindruck von wirklichen Objecten, man nennt das H a l l u c i n a t i o n. Ausnahmsweise und bei kranken Personen kann auch bei wachem Körper die Erregung in der Erinnerungswelt eine solche Stärke annehmen, dass Hallucinationen auftreten. Dass die Traumhallucinationen qualitativ und quantitativ durch die Seelendüfte beeinflusst werden, ist schon oben gesagt und jeder kann die Erfahrung machen, dass wenn er auswärts im fremden Bette schläft, er auch ganz fremdartige Träume hat und ebenso wenn er etwas ganz Ungewohntes genossen hat. Eine andere Beeinflussung des Trauminhaltes tritt ein, wenn die Nervenleitungen zum Theil ihre Leitungsfähigkeit wieder gewonnen haben, weil sich jetzt zum Spiel in der Erinnerungswelt Eindrücke von Sinnesreizen gesellen; der bekannteste Fall ist der Traum, dass man fliege. Hier gesellt sich zu der Traumvorstellung der Ortsbewegung die Benachrichtigung durch die wachgewordenen Tastnerven der Sohlenfläche, dass kein dem Körpergewicht entsprechender Sohlendruck vorhanden ist; ein Pendant hiezu ist der ebenfalls sehr häufige Traum, dass man in Gesellschaft plötzlich bemerkt, dass man im Hemd ist und verzweifelte Anstrengungen macht sich zu bedecken, aber kein Glied rühren kann; die Tastnerven der Haut und die Vermittler des Muskelgefühls sind wach geworden und benachrichtigen das Ich vom Unbekleidetsein und der Bewegungslosigkeit, welch' letztere deshalb vorhanden ist, weil die Leitung in den Muskelnerven noch nicht genügend hergestellt ist. Diese Beeinflussungen der Träume durch partielles Wachsein der Sinnesnerven finden hauptsächlich kurz vor dem totalen Erwachen statt. Ob es einen Schlaf giebt ohne Traum ist vielfach discutirt worden; Thatsache ist, dass man oft genug

erwacht, ohne das Bewusstsein geträumt zu haben, allein ob dies wirkliche Traumlosigkeit war, oder nur die Erinnerung an den Traum fehlt, lässt sich natürlich nicht entscheiden, andererseits ist kein Grund vorhanden anzunehmen, der Geist könne nicht ebensovollständig ruhen, wie der Körper. Das dem Traumschlaf entgegengesetzte Verhältniss ist der Zustand beim Schlafwandeln (Nachtwandeln); hier sind alle Reflexmechanismen vollständig wachend in präziser Function, während der Geist entweder schläft und die Erinnerungs- und Bewusstseinsthätigkeit fehlt, oder die Uebertragung der Reflexvorgänge auf das Ich gehemmt ist. Ueber die eigenthümlichen Zustände des Hypnotismus und des magnetischen Schlafes siehe die betreffenden Artikel. J.

Geize = Gammarus (s. d.). Ks.

Gekröpf nennt der Waidmann den Frass der Raubvögel. Letztere »kröpfen«, wenn sie den Raub verschlingen. Rchw.

Gekröse oder Mesenterium, jener Theil des Bauchfelles, s. Peritonaeum, welcher die Dünndärme an der unteren Fläche der Wirbelsäule (beim Menschen auf der Höhe des 4. Lendenwirbels) befestigt. v. Ms.

Gekrösfalten, Mesenterialfalten, *Mesénteroides* der Anthozoen sind radiäre blattartige Falten oder Einstülpungen der äusseren Körperwand gegen die Leibeshöhle der Polypen. Sie theilen diese Leibeshöhle in Kammern. Ihnen entsprechen bei den Steinkorallen die Scheidewände oder Sternleisten (*Septa*), welche aber nach Lacaze-Duthiers nicht einfach durch ihre Verkalkung entstehen, sondern selbständig zwischen ihnen sich bilden. Zu beiden Seiten des freien Innenrands der Gekrösfalten liegen die Gekrösfäden der Mesenterialschläuche, Stränge, die, länger als jener Rand, nach Art des Dünndarms gewunden und gerollt sind. Ihre Function ist unbekannt (Leber?); sie zeichnen sich durch eine bedeutende Zahl auffallend grosser Nesselkapseln aus. Eine Modification derselben scheinen die *acontia* (s. d.) zu sein. Klz.

Gekrösplatten oder Mittelplatten nennt Remak die erheblich verdickten Umbiegungsstellen der beiderseitigen Hautfaserplatten in die Darmfaserplatten. Diese Partien des Mesoblasts, anfänglich durch die Urwirbel, die primitiven Aorten und die Chorda weit von einander getrennt, rücken hierauf näher gegen die Mittellinie zusammen und stellen bald (beim Hühnchen schon am vierten Tage) eine ansehnlich hohe mediane Mesodermplatte dar, welche unten in ihre beiden ursprünglichen Hälften auseinanderweicht und das Darmrohr zwischen sich fasst. Das Gekröse oder Mesenterium ist die durch starkes Längenwachsthum und Schlingenbildung des Darmes bedingte krausenartige Weiterentfaltung dieses noch ganz gerade verlaufenden Suspensoriums innerhalb der Bauchhöhle. Allgemeineres s. unter »Leibeshöhle-Entwicklung« und »Enterocoel.« V.

Gêl, Horde der Janghey (s. d.). v. H.

Gelada, s. Cynocephalus, Briss. v. Ms.

Gelae. Wahrscheinlich eine Unterabtheilung der Cadusii (s. d.); ihr Name ist im heutigen Ghilan erhalten. v. H.

Gelber Dotter bildet die Hauptmasse des Eierstockseies der meisten oviparen Wirbelthiere und zwar setzt er nebst einer kleinen Menge »weissen Dotters« den Nahrungsdotter (das »Deutoplasma«) des Eies zusammen, welcher in bedeutendem Gegensatz steht zu dem an Masse weit geringeren Bildungsdotter oder Protoplasma. Näheres s. »Ei« und »Hühnerei.« V.

Gelbe Körper, *Corpora lutea,* heissen die umgewandelten Reste der entleerten Graaf'schen Follikel im Eierstock der Säugethiere. Die Granulosazellen

(s. »Ei« und »Membrana granulosa«) beginnen mächtig zu wuchern und die ganze Follikelhöhle unter bedeutender Ausdehnung der Follikelwand mit einer Zellmasse zu erfüllen, welche durch fettige Degeneration zum eigentlichen »gelben Körper« wird und in ihrer Mitte einen von der Zerreissung der Follikelwand bei der Lösung des Eies herstammenden geronnenen Blutpfropfen einschliesst. Auch Bindegewebe soll sich zwischen den gelben Zellen entwickeln. An der Kapselwand deutet die »Narbe« *(Cicatrix)* noch die frühere Zerreissungsstelle an. Ist das losgelöste Ei unbefruchtet geblieben und eine Schwangerschaft nicht eingetreten, so erreicht das ganze Gebilde nur eine mässige Grösse und fängt nach wenigen Wochen an zu atrophiren: die gelbe Rindenschicht entfärbt sich allmählich, ihre Zellen gehen zu Grunde, das Bindegewebe nimmt überhand, die Kapselwand verschwindet völlig und nach etwa 2 Monaten sind nur noch einige Hämatoidinkrystalle oder unregelmässige rothbraune Körnchen als Reste des centralen Blutergusses aufzufinden. Ist es jedoch zur Befruchtung des Eies und zur Schwangerschaft gekommen, so wächst der »gelbe Körper«, weil ja damit zugleich eine bedeutende Steigerung der Lebensvorgänge und der Nahrungszufuhr im gesammten Genitalapparat verbunden ist, auf das 3- bis 4fache seines normalen Umfangs heran, erreicht erst in 3—4 Monaten seine Blüthezeit und wird entsprechend langsam zurückgebildet. Darauf gründete man früher die Unterscheidung von wahren und falschen gelben Körpern, indem man nur die während der Schwangerschaft gebildeten grossen Körper für normale Vorkommnisse, die kleinen dagegen für zufällige abnorme Bildungen ansah. In Wirklichkeit ist aber das Verhältniss, wie aus dem Obigen hervorgeht, in gewissem Sinne grade umgekehrt. V.

Gelbmesser-Indianer, s. Yellowknifes. v. H.

Gelbotter, *Hoplocephalus* (s. d.), *Alecto curtus,* GTHR., australische Giftschlange der Fam. *Elapidae,* VAN DER HOEV. v. Ms.

Geldern-Bredas, holländische Krähenschnäbel (s. Bredas). R.

Geldernlandvieh, ein kleinerer Schlag der holländischen Rinderrace (s. d.). R.

Gelechia, ZELLER, Mottengattung mit gestreckten Vorderflügeln und breiteren, unter der Spitze flach eingezogenen Hinterflügeln, welche alle 4 wagerecht in der Ruhe getragen werden, und mit Tastern, deren Mittelglied unten abstehend beschuppt und mit einer Längsfurche versehen, deren Endglied pfriemenförmig ist. Die zahlreichen Arten fliegen vom Mai bis in den August. E. TG.

Gelechidae, Mottenfamilie, deren Arten sich durch stark entwickelte Taster, mässig lange Fühler und gut entwickelten Rüssel am anliegend behaarten oder beschuppten Kopfe auszeichnen, durch ziemlich breite und langgestreckte Vorderflügel mit fast immer 12 Rippen und breite 8 (selten 7) rippige Hinterflügel. *Depressaria,* HAW. und *Gelechia* sind die artenreichsten Gattungen. E. TG.

Gelenke. Die Function der G. besteht darin, die Bewegungen der einzelnen Stücke des Knochengerüstes gegeneinander zu ermöglichen und zu reguliren, ohne den Zusammenhalt derselben zu gefährden. — Der Zusammenhalt beruht der Hauptsache nach darauf, dass die Gelenkhöhle mit einer wässrigen, also nicht ausdehnungsfähigen Flüssigkeit gefüllt und nach aussen völlig luftdicht abgeschlossen ist. Man kann an einer frei aufgehängten menschlichen Leiche sämmtliche den Fuss mit dem Becken verbindende Weichtheile durchschneiden; solange die Gelenkhöhle nicht eröffnet wird, paralisirt der Luftdruck das ganze Gewicht der Extremität und verhindert das Austreten des Schenkelkopfes aus der Pfanne. Bei manchen Gelenken ist das eigentlich der einzige Faktor, bei anderen tragen

noch die die Bewegung einschränkenden Bänder zum Zusammenhalt bei. — Die Regulirung der Bewegung beruht auf Folgendem: a) Auf der Form der Gelenkflächen. Diese gestatten entweder die Bewegung in allen Ebenen, die durch die Gelenkachse gelegt werden können; das ist dann der Fall, wenn die Gelenkflächen Kugelsegmente darstellen; man nennt diese Gelenke deshalb auch Freigelenke. Sind die Gelenkflächen Abschnitte eines Cylinders, so ist die Bewegung nur in einer Ebene möglich und man nennt sie deshalb Charniergelenke. Zwischen diesen beiden Extremen steht das Sattelgelenk, das eine Bewegung in 2 rechtwinklig zu einander stehenden Ebenen ermöglicht. Eine 4. Form ist das Drehgelenk, welches dem einen Knochen eine Rotationsbewegung um die eigene Achse gestattet; dasselbe hat kugelige Gelenkflächen zur Voraussetzung. b) Ein zweiter regulirender Faktor ist das Grössenverhältniss der beiderseitigen Gelenkflächen; je grösser die Pfanne im Verhältniss zum Gelenkkopf, um so kleiner wird der Winkel, den die extremsten Stellungen gegeneinander machen können. c) Den dritten Faktor bilden die Gelenkbänder; sie sind theils so angebracht, dass sie die Wirkung des Luftdrucks, der die Gelenkflächen aufeinander presst und die Bewegung nur in der von der Gelenkform vorgeschriebenen Weise gestattet, unterstützen und die Entfernung der Gelenkflächen von einander unter Eintritt der umgebenden Weichtheile in die Lücke verhindern; theils so, dass nach Erlangung einer gewissen Winkelstellung das Band seine Maximalspannung erreicht und eine Fortsetzung der Bewegung verhindert. Die Form der Gelenkflächen spielt in letzterem Fall insofern eine Rolle, als es von ihrem Zug abhängt, ob bei Ausführung einer Bewegung die 2 Fixationspunkte des Bandes sich nähern oder entfernen. — Die Verschieblichkeit der Gelenkflächen gegeneinander wird einmal durch den vollkommen geglätteten knorpeligen Ueberzug der Gelenkflächen, dann dadurch zu einer sehr grossen, dass die Gelenkkapsel eine colloide Flüssigkeit von grosser Schlüpfrigkeit, die sogen. Gelenkschmiere absondert. — Wo es bei dem Gelenk darauf ankommt, dass eine gewisse Stoss- und Druckparirung ausgeübt wird, schieben sich zwischen die beiden Gelenkenden gleichsam als Puffer die elastischen Menisci ein, und dieses morphologische Element kann denn auch benützt werden, um eine weiter gehende Einschränkung der Bewegungsfreiheit herbeizuführen, indem der Meniscus zum Theil mit den beiderseitigen Gelenkflächen fest verwächst. Die Beugung ist jetzt nur soweit möglich, als es die Elasticität des Meniscus zulässt, ein solches Gelenk wird Halbgelenk genannt. Solche Halbgelenke sind z. B. die Wirbelkörpergelenke bei den meisten Wirbelthieren, nur die Wirbelkörpergelenke des Vogelhalses sind freie Gelenke mit beweglichem Meniscus. J.

Gelenke, *Diarthrosis.* — Je nachdem Knochen beweglich oder unbeweglich mit einander verbunden erscheinen, spricht man von »continuirlichen« Knochenverbindungen, Fugen (s. d.) oder *Synarthroses* und von »discontinuirlichen« Knochenverbindungen oder »Gelenken« *(Diarthroses).* — In jedem Gelenke sind die im Contacte stehenden Knochenflächen (durch Knorpel s. d. »Gelenkknorpel«) überglättet, diese selbst nur peripher, durch derberes äusseres *(Capsula fibrosa)* und lockeres inneres *(Membrana synovialis* s. d.), Bindegewebe mit einander verbunden (Gelenkkapsel). Der hierdurch umgrenzte Raum heisst Gelenkhöhle, letztere wird bisweilen durch bindegewebige Zwischenscheiben (s. Menisci) mehr oder weniger vollständig in 2 Gelenkräume getheilt. Im Wesentlichen unterscheidet die Anatomie folgende Gelenksformen: 1. Gelenke mit cylindrischen Flächen: a) *Ginglymus* oder Charniergelenk (Wechsel-, Gewinde- oder Winkel-

elenk), die einzige Gelenksachse steht meist senkrecht auf der Hauptachse es Knochens. Der Gelenkkopf ist ein etwa »der Länge nach halbirter» ylinder, der in die entsprechende (vertiefte) Pfanne passt. Vorspringende eisten des einen Gelenkstückes greifen in Rinnen des anderen; hiedurch ird eine seitliche Verschiebung unmöglich. Die Bewegung ist: Beugung nd Streckung. b) *Trochoides*, Rad- oder Rollgelenk; ähnlich dem vorigen, ur fällt die Gelenkachse mit der Hauptachse des Knochens zusammen. Beegung in verticaler oder horizontaler Ebene. 2. Gelenke mit kugelförmigen lächen, »Kugelgelenk«, freies Gelenk »Arthrodie«, ermöglicht die »Rotationsewegung«; der Kopf ist allseitig verschiebbar und auf jeder zur Pfanne senkchten Achse drehbar. Es werden die »seichten« Gelenke dieser Art als *Arthrosis*« von den »tiefen« oder Nussgelenken »*Enarthrosis*« unterschieden. . Gelenke mit elliptischen oder rundlichen Flächen »*Condylarthrosis*« »unvolländige Wechselgelenke« Bewegung in 2 auf einander senkrechten Hauptachsen; ämlich Beugung, Streckung und seitliche Bewegung daher begrenzte Rotation. er Gelenkkopf resp. der »Condyl« zeigt sich hier als Theil eines Ellipsoids. . Gelenke mit sattelförmigen Flächen »Sattelgelenke« Bewegung wie vorhin Daumengelenk). 5. Straffe Gelenke »Amphiarthrosen« Bewegung allseitig, ber mit nur sehr geringem Excursionsumfange. Die beiden Gelenkflächen sind ast gleich grosse, bisweilen durch Erhabenheiten unterbrochene Ebenen; die urzen Kapselfasern inseriren sich ganz nahe am Rande der Articulationsflächen. ie im vorstehenden zusammengefassten Gelenke sind »congruentflächige«, im egensatze zu den »incongruentflächigen«; durch Vereinigung verschiedener elenksformen entstehen »combinirte« Gelenke. v. Ms.

Gelenkknorpel, s. Knorpel. v. Ms.

Gelenkschildkröten = *Cinixys* (s. d.). v. Ms.

Gelenkschmiere = *Synovia*, ist ein alkalisch reagirendes hyalines, klebriges Secret der Gelenkkapseln, welches, die Contactflächen (im Gelenke) glatt und schlüpfrig zu erhalten, bestimmt ist. v. Ms.

Gelenkverbindung, s. Gelenke. v. Ms.

Gelonen. Völkerschaft im alten Kolchis. Die Griechen gaben den Namen G. den Budinern (s. d.), von welchen die eigentlichen G. in Gestalt, Gesichtsbildung, Sprache und Lebensweise verschieden waren. Die G. sprachen zum Theil griechisch, zum Theil skytisch, beschäftigten sich mit Acker- und Gartenbau und nährten sich von Getreide. v. H.

Gelse, Provinzialismus für Stechmücke. E. Tg.

Gelthaufen, eine aus unbefruchtet gebliebenen Mutterschafen gebildete Heerde (s. a. Geltsein). R.

Geltsein, Galtsein, Göllsein, Güstsein, Geltstehen, Güstgehen u. A., thierzüchterische Termini. Es ist dies der Zustand des Nichtträchtigseins der weiblichen geschlechtsreifen Haussäugethiere. Derselbe wird entweder aus einem ökonomischen Grunde oder aus einer therapeutischen Indication mit Absicht unterhalten, indem man solche Thiere von der Begattung ausschliesst, oder aber derselbe besteht unerwünscht und involvirt eine wirthschaftliche Benachtheiligung, wenn bei einem zur Zucht ausgewählten weiblichen Thiere nach ein- oder mehrmaliger Begattung die beabsichtigte Conception nicht erfolgte. R.

Geltstute, Galtstute, s. Geltsein. R.

Geltthiere, Geltvieh, Güstvieh, s. Geltsein. R.

Gelüste nennt man besonders diejenigen Regungen der thierischen Triebe

(Ernährungs- und Geschlechtstrieb), welche nach irgend einer Richtung hin nicht den Charakter des Gewöhnlichen tragen. Sie sind die Regungen des Variationsbedürfnisses auf dem Gebiete der Triebstillung; z. B. ein Geschöpf, das längere Zeit eine monotone Nahrung genossen hat, bekommt Gelüste nach Speisen, die es längere Zeit entbehren musste. Aehnliche Erscheinungen zeigt auch der Geschlechtstrieb, sowie die Bethätigung der Aufenthaltswahl; z. B. eines Menschen, der längere Zeit an denselben Ort gebannt war, überkommt ein Gelüste nach einer Ortsveränderung, und Eheleute, die lange immer zusammengelebt haben, überkommt das Gelüste nicht etwa nach geschlechtlichem Umgange mit einer andern Person, sondern nach zeitweiliger räumlicher Trennung. Die Gelüste basiren also einerseits auf dem Unbehagen, das eine psychische Uebersättigung erzeugt, andererseits auf der Sehnsucht nach einem Object, dessen specifischer Duft, die Folge früheren Genusses desselben, sich im Körper befindet, allein in Folge längerer Abstinenz eine derartige Abnahme seiner Concentration erfahren hat, dass er zum Luststoff geworden. J.

Gemähnter Hund (ägyptischer), ein nackter Hund, welcher aus der Vermischung des ägyptischen nackten Hundes mit dem kleinen dänischen Hunde hervorgegangen sein soll. Derselbe ist in der Regel klein, keinesfalls über mittelgross, zart und zierlich gebaut und in allen seinen Formen etwas gedrungener und kürzer als der ägyptische nackte Hund. Scheitel, Nacken und Vorderhals sind ziemlich kurz und mässig dicht behaart, der Rücken und der Schwanz dagegen nur äusserst spärlich. Die Haut ist röthlich oder bräunlich, selbst nahezu fleischfarben, in selteneren Fällen auch schwärzlich oder dunkelgrau, und häufig an den verschiedensten Körperstellen, insbesondere auf der Unterseite des Rumpfes und an den Beinen mit bräunlichen, röthlichen oder weissen unregelmässigen grösseren oder kleineren Flecken getupft. Das Haar ist braun, grau oder schwarz. R.

Gemeines Blut. Mit diesem thierzüchterischen Terminus beseichnet man gewöhnlich solche Haussäugethier-Typen, welchen ein grober Bau sowie unschöne oder unharmonisch zusammengefügte Körperformen zukommen. Diese Bezeichnung involvirt an sich jedoch keineswegs einen Tadel, indem bekanntermassen gemeine Thiere gleichfalls sehr nützlich sein, ja für gewisse Zwecke und mit Rücksicht auf ihre relativ niedrigen Preise nach Umständen sogar wirthschaftlich vortheilhafter sein können als edle. Das gemeine Blut bildet unter Würdigung des Vorhergegangenen somit keinen absoluten Gegensatz zu dem »edlen Blute« (s. d.) insofern der Begriff des letzteren in dem gleichzeitigen Vorhandensein harmonischer Körperformen und hervorragender Nutzungs-Eigenschaften begründet ist, während dagegen der Begriff des gemeinen Blutes nicht auch gleichzeitig eine absolut niedrige Nutzleistung in sich schliessen muss. R.

Gemeingefühl. Im Gegensatz zur Sinnesempfindung, welche, im Fall sich nicht ein Gemeingefühl hinzugesellt, ein örtlicher nach dem Gesetz der isolirten Leitung auf einen bestimmten Sinnesapparat und dessen centrale Endigung beschränkter Vorgang ist, werden Gemeingefühlszustände physiologische Vorgänge oder Dauerzustände genannt, an welchen mehr oder weniger alle Theile des Körpers participiren, weil die Ursache, welche sie hervorruft, nicht eine dem Gesetz der isolirten Leitung sondern dem Gesetz der Gas- und Flüssigkeitsdiffusion folgende ist, die mit dem Säftestrom zu allen Theilen des Körpers gelangt. — Die Ursache ist nämlich ein bestimmter Zustand der chemischen Mischung der Körpersäfte oder eine Veränderung dieses Mischungszustandes.

Kein lebendes Geschöpf verharrt fortwährend im gleichen Gemeingefühlszustand, sondern ist fortgesetzten, theils rhythmischen theils unrhythmischen Veränderungen seines Gemeingefühlszustandes unterworfen und zwar weil der chemische Zustand seiner Säftemischung kein stabiler ist. Die wesentlichsten Aenderungen, welche die Säftemischung und damit die Gemeingefühlszustände ändern, sind folgende: 1. Die Nahrungsaufnahme und sich daranknüpfenden Processe bis zur Defäcation. Die Folge dieser Vorgänge ist eine rhythmische Schwankung zwischen den Gemeingefühlszuständen des Sättigungsgefühls, des Verdauungsschlafes, des Kraftgefühls, der Thätigkeitslust, des Appetits, des Hungers, des Erleichterungsgefühls nach der Stuhlentleerung etc., zu denen sich die mehr patologischen Gemeingefühlszustände des Ekels, des Rausches, der Hypochondrie etc. gesellen. 2. Wird der Zustand der Säftemischung und damit das Gemeingefühl rhythmisch gestört durch die biologische Arbeit, indem bei der Thätigkeit der Arbeitsorgane Stoffzersetzungen stattfinden. Die Gemeingefühlszustände sind der Reihe nach Arbeitslust, Arbeitszorn, Arbeitsangst resp. Ermüdung, die durch den Gemeingefühlszustand des Schlafs wieder zurückgeführt wird in den der Arbeitslust. Das Gesagte gilt sowohl von körperlicher als von geistiger Arbeit. 3. Sind es sämmtliche Sinnesreize und geistige Anstösse, sobald dieselben in ihrer Stärke die Affektschwelle überschreiten; es findet dann in den centralen Projectionsorganen eine Stoffzersetzung statt, und indem die sehr flüchtigen und diffusibeln Zersetzungsprodukte sich den cirkulirenden Säften beimischen, gelangen sie zu allen Theilen des Körpers. Diese durch Sinnenreiz erzeugten Gemeingefühlszustände bilden je nach der Reizstärke folgende Scala: a) Sinneslust (Augenlust, Ohrenlust, Kitzellust etc.), b) Sinneszorn (Augen-, Ohren-, Kitzelzorn), c) Sinnesangst, auch als Sinnesschwindel bezeichnet (Augenschwindel, Ohrenschwindel, Kitzelangst), d) Ohnmacht durch Sinnenschlag. 4. Geradeso wie die Zersetzung in den Arbeits- und Sinnesorganen den Gemeingefühlszustand verändern, thun es alle innerlichen Organprocesse, sobald sie eine vorübergehende oder rhythmische Steigerung erfahren; das einflussreichste Organ in dieser Beziehung sind die Geschlechtsorgane, deren gesteigerte Thätigkeit den Gemeingefühlzustand der Geschlechtslust oder Brunst mit ihren verschiedenen Phasen (s. Geschlechtstrieb) herbeiführt. 5. An die vorgenannten vier Punkte knüpfen sich besonders die krankhaften Gemeingefühlzustände, die durch Organzersetzungen hervorgerufen werden, und bei denen es sich um eine grosse Casuistik handelt, in allen Nüancen zwischen den beiden Hauptgemeingefühlszuständen, denen der Gesundheit und denen der Krankheit. 6. Eine weitere äusserst ergiebige, wissenschaftlich aber gerade am wenigsten beachtete und verstandene Quelle für Aenderungen des Gemeingefühlszustandes ist die so sehr wechselnde Zusammensetzung der Athmungsluft; weniger in Bezug auf die Massenstoffe derselben (Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure) als der sogen. Duftstoffe d. h. der riechbaren, meist in minimalen Quantitäten in der Luft enthaltenen Beimengungen. Viele dieser Gemeingefühlschwankungen werden gemeinhin als Witterungseinflüsse bezeichnet, was nur in sofern richtig ist, als diese Düfte gerochen d. h. gewittert werden können und mit der Witterung auch der Duftgehalt der Luft qualitativ und quantitativ wechselt (s. Artikel Witterung). Ausser diesen allgemeinen Veränderungen im Duftstoffstand der Athmungsluft influenziren in gleich einschreitender Weise alle die zahlreichen Variationen von örtlichem Charakter, die dadurch erzeugt werden, dass alle Objecte, insbesondere aber die lebenden, die Thiere und Pflanzen, fortgesetzt specifische Düfte der umgebenden Luft bei-

mengen. Wie bei den sub 1—5 genannten Einflüssen ist die Art des Gemeingefühlszustandes abhängig a) von dem Concentrationsgrad der Düfte in der Athmungsluft: mit Düften geschwängerte sogen. dicke oder schwere Luft erzeugt Unlustzustände (Angst, Bangigkeit, Mattigkeit), während ein geringer Duftstoffstand der Athmungsluft (sogen. reine leichte Luft) Lustzustände (Heiterkeit, Thätigkeitslust, Erholungsgefühl etc.) hervorrufen. b) Von der Qualität der betreffenden Duftstoffe, resp. Duftstoffmischungen, welche den genannten Gemeingefühlszuständen eine ungemein mannigfaltige Nüancirung ertheilen. — Wie schon oben gesagt ist das Charakteristische der Gemeingefühle das Ergriffensein des ganzen Organismus. Im Einzelnen ist hierüber zu sagen: mit der Aenderung des Gemeingefühlzustandes ändert sich 1. die Erregbarkeit sämmtlicher erregbaren Körpertheile (Muskeln, Nerven, Drüsen etc.) a) quantitativ, indem sie gesteigert oder vermindert wird, b) qualitativ indem die eigenthümlichen von G. Jäger entdeckten Schwankungen der Erregbarkeit nach Rhythmus und Schwankungsamplitude je nach der specifischen Natur des in die Säftemasse gedrungenen Stoffes specifische Aenderungen erleiden. 2. In Folge von Punkt 1 ändert sich mit dem Gemeingefühlszustand, a) das sogenannte natürliche Tempo der willkürlichen Bewegungen (des Ganges, der Hantirung, der Sprechbewegung), b) der Rhythmus der Athem- und Herzbewegungen, und der Peristaltik der Eingeweide, c) der Secretionsbewegungen der drüsigen Theile. 3. Der tonischen Verhältnisse der willkürlichen und unwillkürlichen Muskulatur, besonders der Gefässe, welcher Punkt hauptsächlich zu der charakteristischen Physiognomik der Gemeingefühlszustände führt, indem sie sowohl die Haltung des Gesammtkörpers als die Beschaffenheit der Gesichtszüge, den Glanz des Auges und die Färbung der nackten Körpertheile beeinflussen. 4. Die Antheilnahme der Sinneswerkzeuge an den Gemeingefühlsänderungen ist a) quantitativ, indem die Perceptionsfähigkeit entweder gesteigert oder vermindert ist, b) qualitativ, in sofern ein und derselbe Sinnesreiz verschiedenartige Empfindungen hervorruft, je nach den verschiedenen Gemeingefühlszuständen. Beim Auge äussert sich dies in Variationen der Farbenwahrnehmung (der Heitere sieht die Himmelsfarbe blau, der Traurige grau, bei Santoningenuss nehmen alle Farben einen gelben Ton an etc.) und des Farbenspiels bei den Traumhallucinationen, und des Bewegungsrhythmus bei letzteren. Beim Ohre aussert sich die Alteration qualitativ in der Veränderung des Stimmklangs und Störung der Klangharmonie der zur Perception kommenden Töne und Geräusche, und im Auftreten eigenartiger entotischer Erscheinungen. Beim Tastsinn sind es Veränderungen des subjectiven Wärmgefühls, verschiedene subjective Empfindungen, wie Ameisenkriechen, Rieseln, Jucken etc. Am bekanntesten endlich sind die Alterationen von Geschmack- und Geruchsinn namentlich die Thatsache, dass die Beurtheilung eines Geschmacks oder Geruchs, ob gut oder schlecht, in ausnehmendem Maasse von dem Gemeingefühlzustand abhängig ist; z. B. den Speiseduft einer uud derselben Speise heisst der Hungerige köstlich, der Satte einen schlechten Essgeruch, wegen dessen man das Fenster öffnet. 5. An der Aenderung des Gemeingefühlszustandes participirt bei den lautgebenden Thieren auch der Klang der Stimme; in den Lustzuständen ist sie relativ wohlklingend, im Zorn rauh, im Depressionszustand klanglos, ausserdem variirt der Stimmenklang in specifischer Weise je nach der specifischen Natur des Stoffes, der die Aenderung des Gemeingefühls hervorgebracht hat. Am bekanntesten ist das bei Speisen und Getränken, weshalb Sänger eine sehr

sorgfältige Diät einzuhalten haben. 6. Aendern sich mit dem Gemeingefühlzustand die idiosynkrasischen und instinktiven Beziehungen des Geschöpfes in der Richtung der Nahrungs- und Umgangswahl. 7. Auch der Geist und seine Functionen können sich der Beeinflussung durch die Gemeingefühlsursachen nicht entziehen, und dieselbe ist a) quantitativ: in den Depressionszuständen ist der Geist gedrückt, der Gedankenfluss erschwert, dass Gedächtniss gehemmt, die Thatkraft gelähmt und die Sinneswahrnehmung alterirt; in den Lustzuständen dagegen ist der Geist gehoben, der Gedankenfluss leicht, Erinnerung und Auffassung geschärft und die Willensenergie grösser, b) qualitativ, je nach der specifischen Natur der Ursache der Gemeingefühlsänderung. Dies äussert sich darin, dass der Gedankenfluss specifische Richtungen einschlägt, eigenartige Vorstellungen, Phantasien und Hallucinationen erzeugt, ganz besonders specifische Träume. Am bekanntesten ist die letztere Thatsache bei den durch Narkotica (Haschisch, Opium etc.) hervorgerufenen Rauschzuständen, gilt aber wie man sich leicht überzeugen kann von allen anderen specifischen Stoffen ganz ebenso. J.

Gemmatophora, Kaup., syn. *Amphibolurus*, Wagl., *Grammatophora*, D. B., *Calotella*, Steind. etc., Eidechsengattung der Fam. *Agamidae* und zwar zur Gruppe der meist langschwänzigen und seitlich comprimirten »Baumagamen« *(Dendrobatae*, Wiegm.) gehörig. Die Rückenbeschuppung ist ungleichmässig, ein Rückenkamm fehlt; Schenkelporen deutlich, Afterporen fehlen. Kopf länglich; Occipitalschild sebr klein. 5 Schneidezähne und 2 Eckzähne im Oberkiefer. Vorn und hinten 5 Zehen. Rücken und Bauchschuppen sowie die Kopfschildchen gekielt. Keine Kehlfalte, aber mit seitlicher Längsfalte am Halse. Schwanz an der Basis wenig abgeplattet, mit dachziegeligen Kielschuppen. Hierher u. a. die neuholländische Art *G. (Grammatophora) barbata*, D. B. v. Ms.

Gemmen, bei Hydromedusen = Geschlechtsgemmen (s. d.). Pf.

Gemmulae (lat. *gemma*, Knospe), Keimkörper, heissen bei den Schwämmen die Keime, welche die ungeschlechtliche Fortpflanzung bewerkstelligen. Sie sind Hirsekorn-grosse, hell gefärbte, aus Haufen von Schwammzellen bestehende Gebilde und sind von einer Haut oder einer aus Amphidisken, Manschettenknopfartigen Kieselgebilden bestehenden Hülle umgeben, welche eine, selten mehrere Oeffnungen frei lässt. Während des Winters liegen (bei unseren Süsswasserschwämmen) die im Herbst gebildeten Gemmulae im Zustand latenten Lebens, um dann im März aus der Hüllen-Oeffnung auszukriechen und sich zu einem Schwamm zu entwickeln. S. auch Spongiae, Fortpflanzung. Pf.

Gemsbock. 1. ♂ von *Rupicapra* (s. d.), Gemse. — 2. »Gemsbock« der Ansiedler am Kap, auch »Passan« oder kapischer »*Oryx*« genannt, entspricht dem *Hippotragus (Oryx) capensis*, Sund. (s. d.) v. Ms.

Gemse, s. *Rupicapra*. v. Ms.

Gemskugel, auch Gemsballen und deutsche Bezoarsteine genannt, sind krankbafte Concretionen, welche sich häufig im Magen und in den Eingeweiden der Gemse vorfinden. Dieselben stellen rundliche Ballen von zwei bis drei Centim. Durchmesser vor, sind von einer schwarzbraunen, lederartigen, glänzenden Kruste überzogen und bestehen in der Hauptsache aus Pflanzenfasern und Haaren. Früher schrieb man denselben grosse Heilwirkungen zu und verwendete sie officinell (s. auch Bezoar). Rchw.

Gemüseeule, *Mamestra oleracea*, L., eine durch dunkelrostbraune Vorderflügel mit orangenem Fleckchen in der Nierenmakel charakterisirte Noctuine, deren

16füssige Raupe in 2 Generationen an den verschiedensten Pflanzen des Küchengartens lebt. E. Tg.

Gemüthsbewegung. Hierunter versteht man vorzugsweise diejenigen Affekte und Gemeingefühle (s. d.), welche durch Sinnesempfindungen und geistigen Anstoss erzeugt werden. Der Ausdruck »Bewegungen« rührt davon her, dass diese Affekte von einer Reihe unwillkürlicher Bewegungsvorgänge auf allen Gebieten der contractilen Organe begleitet sind. Bei den angenehmen Gemüthsbewegungen haben diese einen regelmässigen Rhythmus, bei den unangenehmen einen unregelmässigen. Am fühlbarsten und am besten bekannt sind die Veränderungen im Bewegungsrhythmus von Herz und Lunge, und die unwillkürlichen Schwankungen des Gesammtkörpers und freigehaltener Körpertheile; erst neuerdings näher studirt und zu graphischer Aufzeichnung gebracht wurden durch G. Jäger die Bewegungen, welche in Schwankungen der Erregbarkeit von Muskel und Nerv bestehen (s. hierüber den Artikel Neuralanalyse. J.

Genauni, Keltisches Volk des alten Rhätiens, unstreitig im Val Genaun, in Gaunerspitz und Gaunerochsenkopf. v. H.

Gendron, Trou de. In diesen 70 Meter über dem Spiegel der Lesse in Belgien gelegenen Höhle lagern nach Dupont's Untersuchung 14 Skelette. Sie waren 8 Meter vom Eingang entfernt und in der Längenachse der Höhle orientirt. Als Beigaben fanden sich ein Steininstrument, zwei Schieferplatten und Scherben von groben, ohne Drehscheibe verfertigten Gefässen. Dawkins hält diese Höhle ihrem Inhalt nach für postpleistocän und bemerkt, dass Feuersteinspähne und rohe Urnen noch zur Zeit der Eroberung Britanniens durch die Römer im Gebrauch waren und keinen absolut giltigen Schluss auf das chronologische Alter der Fundstücke gestatten. (Vergl. Dupont, »l'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse«, pag. 140, Dawkins, »die Höhlen und die Ureinwohner Europa's,« pag. 192). C. M.

Generallamellen, s. Knochen. v. Ms.

Generatio aequivoca oder *spontanea*, Urzeugung, heisst die Entstehung von Organismen unabhängig von bereits vorhandenen gleichartigen oder ähnlichen Lebewesen aus leblosen Stoffen. Dieselbe ist zur Zeit noch rein hypothetisch, niemals nachgewiesen und über ihre Möglichkeit wird eifrig gestritten (s. Fortpflanzung). Rchw.

Generationswechsel *(Metagenesis)*, wird die bei niederen Thieren, Plattwürmern, Mantelthieren, Coelenteraten, Blattläusen (s. Aphiden) auftretende Erscheinung genannt, dass das Individuum bei der Fortpflanzung nicht einen gleichartigen Nachkommen, sondern eine von dem elterlichen Organismus gänzlich verschiedene Form erzeugt, welche nicht auf geschlechtlichem Wege, sondern durch Knospung oder Keimbildung Nachkommen hervorbringt, die wiederum dem ersten Thier, dem »Geschlechtsthier« gleichen. Die Uebergangsformen heissen »Ammen« und zwar können auf eine geschlechtliche nur eine oder auch mehrere ungeschlechtliche Generationen folgen. In letzterem Falle unterscheidet man die ersten ungeschlechtlichen Thiere als »Grossammen.« Rchw.

Generationswechsel, bei Coelenteraten. S. unter Hydromedusae und Anthozoa. Pf.

Genetta, Cuv., Gray, s. Viverra, L. v. Ms.

Genetten, spanische Pferde, welche wahrscheinlich von den durch die Mauren in das Land gebrachten leichten Pferden abstammen und sich durch höchst sympathische Körperformen, graciöse Gangarten, stolze, aufrechte Haltung des

Kopfes und des Halses, sowie durch lebhaftes Temperament auszeichnen. Zur Blüthezeit der hohen Schule der Reitkunst in Italien, im Mittelalter, wurden diese Thiere in den zahlreich vorhandenen Privatgestüten gezüchtet, sind aber gegenwärtig, wenigstens als Zuchtobjecte, aus diesem Lande völlig verdrängt, gleichwie auch ihre Zahl in Spanien zur Zeit erheblich reducirt sein soll. R.

Genitalband. 1. bei Dicophoren s. Genitalsäckchen. 2. bei Calycozoen s. Gastrogenitaltasche. Pf.

Genitalbläschen = Genitalsäckchen (s. d.). Pf.

Genitalblätter, s. Genitaltaschen. Pf.

Genitalfalten, s. Genitalhöcker. V.

Genitalhöcker und **-falte** heissen die ersten Anlagen der äusseren Geschlechtsorgane: eine papillenartige Vorragung der Leibeswand erhebt sich (beim Menschen etwa in der sechsten Woche) dicht vor der Cloakenöffnung, noch bevor dieselbe sich in After und Urogenitalöffnung gesondert hat, und von dieser aus zieht eine seichte Furche an der Unterseite des Genital- oder Geschlechtshöckers entlang. Zu beiden Seiten wird derselbe von einer Hautfalte eingerahmt. Aus diesen in beiden Geschlechtern völlig übereinstimmenden Gebilden gehen beim Männchen der *Penis* mit der Harnröhre oder genauer dem Urogenitalgang und das *Scrotum*, beim Weibchen die *Klitoris* und die *Labia majora* hervor. Näheres s. »Geschlechtsorgane-Entwicklung.« V.

Genitalkrausen, nennt man wegen der Krausen- oder Guirlandenform die Genitalorgane der Acalephen. Pf.

Genitallamelle. 1. bei Dicophoren s. Genitalsäckchen. 2. bei Calycozoen s. Gastrogenitaltasche. Pf.

Genitalorgane, s. Geschlechtsorgane. v. Ms.

Genitalorgane-Entwicklung, s. »Geschlechtsorgane-Entwicklung.« V.

Genitalsäckchen, der von O. und R. Hertwig nach seiner Form benannte, bruchsackartig in die Subgenitalhöhle hineinragende und mit Mesenterialfäden besetzte Entstehungsort der weiblichen Geschlechtsprodukte bei den Discophoren. In einer bestimmten Zone dieses Genitalbläschens finden sich die Geschlechtsprodukte differenzirt. Dieser bandartige Streifen, das Genitalband oder die Genitallamelle, ist der Säckchenwand innen, jedoch nicht direkt, aufgelagert, derart, dass zwischen beiden sich ein von Entodermzellen umgrenzter, schmaler Raum, der Genitalsinus vorfindet. Pf.

Genitalsinus, 1. bei Discophoren s. Genitalsäckchen, 2. bei Calcycozoen s. Gastrogenitaltasche. Pf.

Genitalstrang, s. »Geschlechtsorgane-Entwicklung.« V.

Genitaltasche, s. Gastrogenitaltasche. Pf.

Genitalzelle. Bei nicht wenigen wirbellosen Thieren, Angehörigen verschiedener Stämme, ist es gelungen, die erste Anlage der späteren Geschlechtsorgane bis auf eine einzige Zelle zurückzuverfolgen, welche sich sehr frühzeitig, oft schon im Gastrulastadium, in einem der primitiven Keimblätter durch körnige Beschaffenheit, abweichende Grösse u. dergl. auszeichnet, bald aus dessen epithelialem Zellverband ausscheidet und dann irgendwie geschützt, mehr oder weniger abgekapselt wird, um den abändernden Einflüssen der Aussenwelt möglichst entzogen zu sein. Durch fortgesetzte Theilung dieser einen »Genitalzelle« entstehen dann sämmtliche »Keimzellen« (s. d.) des Thieres. Vergl. auch »Geschlechtsorgane-Entwicklung«, sowie als besonders instructives Beispiel: »*Sagitta*-Entwicklung.« V.

Gennaeus, Wagl., Untergattung von *Euplocamus*, Tem., mit dem Typus: *G. nycthemerus*, L. (Silberfasan). Eine zweite Art ist der Graufasan, *G. Andersoni*, Elliot von Birma. Rchw.

Gens de bouleau, Zweig der Kutschinindianer (s. d.) am Yukon in Aljaska. v. H.

Gens de faux, s. An-Kutschin. v. H.

Gens de milieu, Zweig der Kutschinindianer (s. d.) am Yukon in Aljaska. v. H.

Gens de pitié, s. Schoschonen. v. H.

Gens de rats, s. Vunta Kutschin. v. H.

Gentio-Neger, in Angola. Freiherr Herm. von Barth, welcher 1876 ihr Gebiet durchreiste, nennt sie die »niederträchtigste und verwahrloste Race, welche man sich denken kann.« v. H.

Gentios, s. Bugres. v. H.

Gentussprache. Uneigentliche europäische Bezeichnung für das Telinga oder Telugu (s. d.).

Genussmittel. Dieses Wort wird manchmal gleichbedeutend mit Nahrungsmittel gebraucht, d. h. für alle geniessbaren Objecte; andererseits stellt man es aber dem Wort Nahrungsmittel gegenüber, und versteht dann darunter solche geniessbare Dinge, welche wegen des Mangels von Nährstoffen in denselben nicht zu den eigentlichen Nahrungsmitteln gerechnet werden können. Die physiologische Bedeutung dieser G. im engeren Sinne des Wortes, wozu insbesondere die alkoholischen Getränke, dann Thee-, Kaffe-Aufguss, Gewürze und im weitesten Sinne auch noch die Narkotika, wie Tabak, Haschisch, Opium etc. gehören, ist kurz gesagt eine seelische. Alle diese G. versetzen den Geniessenden in eigenartige Gemeingefühlszustände, welche aber sämmtlich eine Skala zwischen 2 Extremen bilden; in concentrirter Wirkung erzeugen sie Beruhigung, Rausch bis Schlaf, in verdünnter Form wirken sie belebend, Lust erzeugend. Was den qualitativen Unterschied betrifft, so haben die günstigste Position die alkoholischen Getränke. Durch mässige Quantitäten derselben kann man belebend und aufheiternd wirken, durch grössere Dose beruhigend und Schlaf erzeugend. Die Gruppe, deren Hauptrepräsentanten Thee und Kaffe sind, eignet sich der feinen Natur der Specifica wegen besonders zu Belebungszwecken, da die lähmende Wirkung erst bei Quantitäten eintreten würde, die zu verschlingen uns schwer fiele. Auf der entgegengesetzten Seite stehen die Narkotica, bei denen schon sehr kleine Quantitäten genügen, um Beruhigung bis zum Schlaf herbeizuführen. Die Specialität der Gewürze besteht darin, dass sie in kleinen Dosen kraft ihrer Specifität eine specifische Sorte von Lust, nämlich die Esslust erregen. Auf diesem Gebiete spielen jedoch die Idiosynkrasien eine sehr wichtige Rolle. — Die biologische Bedeutung der G. neben den Nahrungsmitteln ist die: die Nahrungsmittel enthalten nicht in allen Fällen und unter allen Umständen so viel Seelenstoffe als der Mensch oder ein Thier braucht zur Aufrechterhaltung seiner Erregbarkeitsverhältnisse, und dieses Deficit zu decken ist die Aufgabe der G. Man glaube nicht, dass die Thiere den Gebrauch der G. nicht kennen; man kann bei vielen leicht beobachten, dass sie ausser dem Massenfutter, mit dem sie ihre Ernährung bestreiten, noch an verschiedenen anderen Objecten herumnaschen, die zwar nährstoffhaltig sind, allein in so geringer Quantität aufgenommen werden, dass man leicht sieht, es handelt sich bei dem Thier nur um den Beseelungsaffekt. J.

Geochelone, Fitz., s. Testudo, L. v. Ms.

Geocichla, Kuhl (gr. *ge*, Erde und *cichla*, Drossel), Grunddrosseln, Gattung der Unterfamilie *Turdinae*. Von den echten Drosseln *(Turdus)* sind diese Vögel durch eine weisse Binde unterschieden, welche über die Unterseite der Schwingen verläuft. Es gehören zu dieser Gruppe einige 40 Arten, welche in der Mehrzahl das tropische und centrale Asien bewohnen, doch sind mehrere Arten auch in Australien heimisch. Wegen eines auffallend schlanken und mit gezähnelten Schneiden versehenen Schnabels hat Vigors die Untergattung *Zoothera* gesondert; andere Untergattungen sind: *Oreocincla*, Gould und *Psophocichla*, Cab. Als typische Art der Gattung sei die Damadrossel von Indien *(G. citrina*, Lath.) erwähnt. Kopf und Unterseite sind rothbraun, Kehle, Steiss und Unterschwanzdecken weiss, Rücken, Flügel und Schwanz grau mit olivengrünlichem Anflug, die Flügelbinde ist weissgrau. Sie erreicht ziemlich die Grösse der Singdrossel. Rchw.

Geococcyx, Wagl. (gr. *ge* Erde, *coccyx* Kukuk), Rennkukuke, eine nur zwei in Mittel-Amerika lebende Arten umfassende Gattung. Als wichtigstes Kennzeichen derselben ist hervorzuheben, dass die beiden Vorderzehen an der Basis durch eine kurze Hefthaut mit einander verbunden werden, was bei keinem andern Kukuk vorkommt. Ausserdem kennzeichnet die Vögel ein schlanker, verhältnissmässig dünner und fast gerader Schnabel. Die Federn des stufigen Schwanzes sind schmal, die vier mittelsten von gleicher Länge. Als charakteristisch dürfen ferner die ziemlich langen und starren Oberschwanzdecken angesehen werden. Der Wegekukuk *(G. mexicanus*, Gm.), ist oberseits schwarzbraun mit grünem Glanz und bräunlich weissen Federsäumen; Kehle und Unterkörper und weiss, an dem Kropfe hellbräunlich angepflogen und schwarzbraun gestrichelt, die Haubenfedern blauschwarz, Schwanzfedern stahlblau oder kupferbraun glänzend mit weissen Spitzen und schmalen weissen Aussensäumen. Er hat etwa Elstergrösse. Die Rennkukuke rechtfertigen ihren Namen im vollsten Maasse, halten sich beständig auf dem Erdboden auf und können so schnell laufen, dass ein Pferd sie kaum einzuholen vermag. Die Nahrung besteht neben Insekten auch in Schnecken, Kriechthieren und anderen kleinen Wirbelthieren. Rchw.

Geocores, Burm. (gr. Erde und Wanze), also Landwanzen, im Gegensatze zu den Wasserwanzen, *Hydrocores;* beide bilden die Gruppe der *Frontirostria* unter den Schnabelkerfen, s. Wanzen. E. Tg.

Geodesmus, Metschnikoff, Gattung der Land-Planarien. Fam. *Planaridae* (s. d.). *G. bilineatus*, Metschnikoff. In Topferde in Giessen gefunden. Wd.

Geodiidae, Familie der Faserschwämme, Unterordnung *Lithospongiae*. Massive, fleischige Rindenschwämme mit Ankernadeln und Kieselgebilden in der Rinde, die Poren mit einem klappenartigen Constrictor. Gattungen: *Geodia*, Lam.; *Caminus*, O. Schmidt. Pf.

Geodromica, Burm. (gr. Land, Läufer) im Gegensatze zu den Wasserläufern *Hydrodromica;* beide bilden 2 Familien der Landwanzen, s. Wanzen. E. Tg.

Geoffroyus, Bp., besser *Rhodocephalus*, Rchw., eine Gattung der Edelpapageien, s. Palaeornithidae. Rchw.

Geographische Verbreitung der Thiere. Die Verschiedenheiten hinsichtlich des Klimas, der Bodenbeschaffenheit und der Vegetation der einzelnen Theile der Erdoberfläche sowie die Mannigfaltigkeit der Lebenserfordernisse der Thiere bedingen in ihren Wechselbeziehungen eine Beschränkung der räumlichen

Verbreitung bestimmter Thiergruppen. Derjenige Bezirk, welchen eine Familie, Gattung oder Art einnimmt, welcher sehr verschiedene Ausdehnung haben, bald über die ganze Erde sich ausbreiten, bald auf eng begrenzte Oertlichkeiten, abgesonderte Inseln, Seen oder Flüsse sich beschränken kann, wird das Verbreitungsgebiet der betreffenden Thiere genannt. Durch Zusammenstellung und Vergleichung einzelner derartiger Verbreitungsbezirke der verschiedensten Thiergruppen ergiebt sich für gewisse Landkomplexe der Erde, Meere oder Flussgebiete ein bestimmtes charakteristisches Gepräge hinsichtlich der denselben eigenthümlichen Thierwelt und solche in faunistischer Beziehung zusammengehörenden, ein abgegrenztes Ganze darstellenden Gebiete heissen Faunengebiete oder zoologische Regionen. Wenngleich schon im vorigen Jahrhundert Versuche zur Aufstellung derartiger Verbreitungsgebiete wenigstens bezüglich einzelner Thierklassen gemacht wurden, so hat man doch erst in neuerer Zeit die Grenzen mit einiger Sicherheit zu bestimmen vermocht und die wahre Bedeutung dieser Regionen erkannt. Man war früher in der irrigen Voraussetzung befangen, dass nur durch die jetzigen Klimate der Erde die Verbreitung der Thierformen bedingt werde. Man erkannte wohl die Unterschiede der arktischen, gemässigten und tropischen Fauna, glaubte aber innerhalb derselben Zonengürtel gleichartige oder nahe verwandte Formen annehmen zu müssen. Demgemäss wurden beispielsweise Tapire und Elephanten, Pfefferfresser und Nashornvögel, Kolibris und Nectarinien unter derselben Gruppe vereinigt. Genauere Untersuchungen dieser Formen haben die grossen Verschiedenheiten derselben klar gelegt; man hat eingesehen, dass auch innerhalb gleicher Breiten faunistische Verschiedenheiten vorhanden sind und ferner erkannt, dass nur zum geringsten Theile die jetzigen Faunen durch die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse bedingt werden, dass die Grundursachen für die Verschiedenheit des Thierleben in den verschiedenen Theilen der Erde vielmehr in der geologischen Entwicklung der Erdoberfläche und den damit gleichen Schritt haltenden Veränderungen der Thierformen durch Anpassung und Vererbung liegen. Somit liefert wiederum die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Thiere vielfach ein treues Bild der geologischen Veränderungen der Erdoberfläche, weist die verschiedenen Alter der Erdtheile, das einstige Vorhandensein jetzt unter dem Spiegel des Oceans versunkner Continente, den früheren Zusammenhang jetzt getrennter Länder und dergl. nach. — Bereits im Jahre 1783 behandelte E. A. W. ZIMMERMANN (Geograph. Geschichte des Menschen u. d. vierfüss. Thiere, Leipzig, Weygand) die geographische Verbreitung der Säugethiere und veröffentlichte eine Erdkarte, auf welcher durch eingetragene Namen das Vorkommen der damals bekannten Arten angegeben, für einzelne Arten auch durch Striche die Verbreitungsgrenze bezeichnet ist. Diese Arbeit hat natürlich gemäss der Dürftigkeit der damaligen Kenntniss der Säugethiere sowohl, wie ganz besonders ihres Vorkommens heut nur noch historischen Werth. Die Abgrenzung von Faunengebieten konnte naturgemäss erst viel später erfolgen. Bis in das 18. Jahrhundert hinein hatte man auf das Herkommen neu entdeckter Thierformen wenig Werth gelegt. Man begnügte sich noch bis Anfang unsres Jahrhunderts mit allgemeinen Vaterlandsangaben, wie Afrika, Asien, Amerika. Erst nachdem man angefangen, die Fundorte genauer zu registriren und lokalfaunistische Uebersichten zu veröffentlichen, war das Material für die Aufstellung zoologischer Regionen vorhanden. Einen derartigen Versuch machte 1835 SWAINSON (A Treatise on the geography and classification of animals, in LARDNER's Cabinet Cyclopaedia). Derselbe nahm fünf

Provinzen an: 1. Kaukasische oder europäische Pr., Europa mit Ausnahme der polaren Küstengebiete, das westliche Asien und Nord-Afrika nördlich der Sahara. 2. Mongolische oder asiatische Pr., das centrale und östliche Asien. 3. Amerikanische Pr., ganz Amerika mit Ausnahme der arktischen Küstenländer. 4. Aethiopische oder afrikanische Pr., Afrika südlich der Sahara und Madagaskar. 5. Malayische oder australische Pr., Indien, Süd-China, die Sunda-Inseln etc., Neu-Guinea, Australien und Polynesien. Ein Blick auf die beigegebene Karte zeigt, dass einige dieser Regionen auch noch den gegenwärtig angenommenen Begrenzungen entsprechen. Die erste eingehendere Arbeit über die geographische Verbreitung der Thiere hat L. SCHMARDA im Jahre 1853 geliefert (die geographische Verbreitung der Thiere, 3. Bd. Gerold, Wien) ein Werk, welches bahnbrechend für diese specielle Disciplin der Zoologie geworden ist und den Ausgangspunkt für alle ferneren Arbeiten auf diesem vielverheissenden, aber gegenwärtig noch in den Anfängen der Cultur stehenden Felde bildet. Der genannte Naturforscher theilt das Festland in 21, das Meer in 10 Reiche. Auf der beigegebenen Karte sind dieselben durch blaue Linien begrenzt und mit römischen Ziffern bezeichnet: I. Arktisches Reich oder Reich der Pelzthiere und Schwimmvögel, der ganze Norden Europa's, Asien's und Amerika's; die Südgrenze bezeichnet zugleich die äusserste südliche Verbreitung des Rennthieres. II. Mittel-Europa oder Reich der Insectivoren, Staphilinen und Carabicinen. III. Kaspische Steppenländer oder Reich der Saiga-antilope, der Wühl- und Wurfmäuse. IV. Centralasiatische Steppen oder Reich der *Equina*. V. Europäisches Mittelmeer-Reich oder Reich der Heteromeren. VI. China oder Reich der Phasianiden. VII. Japan oder Reich des Riesensalamanders. VIII. Nord-Amerika oder Reich der Nagethiere, Zahnschnäbler und Kegelschnäbler. IX. Wüste oder Reich des Strausses und der Melasomen. X. West-Afrika oder Reich der schmalnasigen Affen und Termiten. XI. Hoch-Afrika oder Reich der Wiederkäuer und Dickhäuter. XII. Madagaskar oder Reich der Lemuriden. XIII. Indien oder Reich der Raubthiere und Columbiden. XIV. die Sundawelt oder Reich der Schlangen und Chiropteren. XV. Austral-Reich oder Reich der Beutelthiere, Monotremen und honigsaugenden Vögel. XVI. Amerikanisches Mittelreich oder Reich der Landkrabben. XVII. Brasilien oder Reich der Edentaten und breitnasigen Affen. XVIII. Ando-peruanisch-chilenisches Reich oder Reich der Auchenien und des Kondors. XIX. Pampas, Reich der Lagostomiden und Harpaliden. XX. Patagonien, Reich des DARWIN-schen Strausses und des Guanako. XXI. Polynesien, Reich der Nymphaliden und Apterygiden. Die Meerregionen sind: XXII. Arktisches Meer, Reich der Meersäugethiere und Amphipoden. XXIII. Antarktisches Meer, Reich der Meersäugethiere und *Impennia*. XXIV. Nördl. Atlantik, Reich der Gadiden und Clupeiden. XXV. Mittelmeer, Reich der Labriden. XXVI. Nördl. Stiller Ocean, Reich der Cataphracten und Scomberoiden. XXVII. Tropisch. Atlantik, Reich der Plectognathen, Manaten und Pteropoden. XXVIII. Indischer Ocean, Reich der Buccinoiden und Hydriden. XXIX. Tropischer Stiller Ocean, Reich der Corallenthiere und Holothurien. XXX. Südl. Atlantik. XXXI. Südl. Stiller Ocean. — Gleichzeitig mit SCHMARDA entwarf AGASSIZ eine Karte der zoologischen Regionen, welche in NOTT and GLIDDON, Types of Mankind (London 1854) publicirt ist. Die Verschiedenheit dieses Entwurfes von dem vorbesprochenen besteht in der Hauptsache in dem Zusammenfassen grösserer Regionen, welche dann in kleinere Faunenbezirke gespalten werden. Von diesen decken sich einzelne naturgemäss mit entsprechenden Reichen des SCHMARDA'schen Entwurfes. AGASSIZ

hat acht Regionen angenommen, Arktische Region, umfassend den nördlichen Küstensaum Asiens, Europas und Nordamerikas nordwärts vom 60. bis 65. Breitengrade nebst Grönland und Island (auf der beigefügten Karte durch licht blaugraue Farbe angegeben). 2. Asiatische Region, das gemässigte Asien, vom Ural und Kaspischen Meere bis Kamtschatka und Japan, im Süden etwa durch den 30. Breitengrad, durch den Himalaya begrenzt, im Südwesten an das Iranische Hochplateau stossend, im Südosten das südliche China ausschliessend. Dieselbe zerfällt in fünf Unterregionen: a) Caspische Fauna, der westliche Theil des Gebiets bis zum 90° östl. L. (F). b) Central-Mongolische Fauna, der mittlere Theil nebst den Gebieten nördlich vom Amur und Kamtschatka. c) Mandschurische-F., die Mandschurei. d) Chinesische F., das mittlere China mit Korea. e) Japanische F., die Japanischen Inseln. — 3. Europäische Region, Europa mit Ausschluss der nordischen Küstengebiete, Iranisches Hochland, Klein-Asien und Nord-Afrika. Dieselbe zerfällt in 7 Unterabtheilungen: a) Skandinavische F. b) Russische F., Russland. c) Central-Europäische F., Deutschland, Frankreich, Jütland, Gross-Britannien. d) Südeuropäische F., die europäischen Mittelmeergebiete. e) Nordafrikanische F., Marocco bis Tripolis. f) Egyptische F., Unter-Egypten. g) Syrisch-Iranische F., Kleinasien und Iran. — 4. Amerikanische Region, welche in 13 Faunengebiete zerfällt. a) Canadische Fauna, ungefähr die Länder zwischen 45 und 60° nördl. Br., ausschliesslich des westlichen Küstensaumes. b) Alleghenische F., die östlichen Vereinigten Staaten südlich von den grossen Seen bis etwa zum 35. Breitengrad herab westwärts bis zu den Rocky-Mountains. c) Louisianische F., der südliche subtropische Theil der Vereinigten Staaten, Carolina bis Texas. d) Tafelland F., das Gebiet der Rocky Mountains vom 60. Breitengr. bis Nord-Mexiko. e) Nordwestküsten F., der westliche Küstensaum von Cap Elisabeth bis zum Columbia. f) Californische F., Ober und Nieder-Californien. g) Central-F., ganz Mittel-Amerika, von Mexiko bis zu Neu-Granada. h) Antillische F., die westindischen Inseln. i) Brasilianische F., Venezuela, Guiana und ganz Brasilien. k) Pampas-F., Paraguay, Uruguay und Argentinien. l) Cordilleren-F., das Cordillerengebiet in seiner ganzen Ausdehnung bis zur Südspitze von Chile. m) Peruanische F., das Küstenland von Peru, Bolivien und Chile. n) Patagonische F., Patagonien und Feuerland. — 5. Afrikanische Region, Afrika mit Ausnahme des Nordens und Madagaskar. 8 Faunengebiete. a) Sahara-F. b) Nubische F., Ober-Egypten und Nubien. c) Abessinische F., Abessinien und Arabien. d) Senegalische F., Senegal. e) Guinea-F., Ober- und Unter-Guinea. f) Afrikan.-Tafelland-F., Central- und Ost-Afrika. g) Cap.-F., Süd-Afrika vom Wendekreis südlich. h) Madagassische F., Madagaskar. — 6. Ostindische oder Malayische Region, Vorder- und Hinter-Indien nordwärts bis zum Himalaya, Süd-China, Philippinen und Sundainseln. Dieselbe zerfällt in drei Unterregionen: a) Dukhun-F., Vorder-Indien. b) Indo-Chinesische F., Hinterindien und Süd-China. c) Sundainsel-F., Philippinen und Sundainseln. — 7) Australische Region, zerfallend in: a) Papuanische F., Neu-Guinea und zugehörende Inseln und b) Neuholländische F., Australien und Vandiemensland. — 8. Polynesische Region, Polynesischer Archipel und Neu-Seeland. Die acht Regionen zerfallen somit in 40 Unterprovinzen. — Viel systematischer als die vorbesprochenen Entwürfe und daher klarer und übersichtlicher ist die Behandlung des Gegenstandes, welche von P. L. Sclater geliefert wurde, der im Jahre 1858 eine Eintheilung der Erdoberfläche in zoologische Regionen vornahm und letztere später (1875) (vergl. Journal für Ornithologie 1876 pag. 225) in Subregionen zerlegte. Der ge-

nannte Zoolog nimmt sieben Hauptregionen an: Paläarktische, Aethiopische, Indische, Nearktische, Neotropische, Australische und Pacifische. Dieselben entsprechen in ihrer Umgrenzung den Darstellungen unserer Karte, nur hat man den hier als Theil der arktischen Region gesonderten Norden Europas und Asiens nebst Island mit der Paläarktischen Region, ebenso den Norden Amerikas nebst Grönland mit der Nearktischen vereinigt und die als Unterabtheilung der Australischen Region bezeichneten Polynesischen Inseln als Pacifische Region gesondert zn denken. Die speciellere Eintheilung dieser sieben Hauptregionen ist nach SCLATER folgende: die paläarktische Region zerfällt in 7 Subregionen: 1. Cisatlantische, Nord-Afrika; 2. Atlantische Inseln, Madeira, Canaren, Azoren; 3. Europäische; 4. Sibirische, das ganze nördliche Asien; 5. Mandschurische, Nord-China und der angrenzende Theil der Mongolei; 6. Tartarische, die grossen wüsten Gebiete Central-Asiens umfassend; 7. Persische, Persien, Kleinasien und Syrien. — Die Aethiopische Region ist in 7 Subregionen getheilt: 1. West-Afrika, vom Senegal bis zum Congo; 2. Südwest-Afrika, Angola und Benguella; 3. Süd-Afrika, die Capkolonie, Damaraland, Natal und Transvaal; 4. Südost-Afrika, von Mossambique bis zur Somali-Küste; 5. Nordost-Afrika, Abessinien, Nubien und Egypten; 6. Arabien; 7. Lemurische, Madagaskar und die Mascarenen. — Für die Indische Region sind sieben Unterabtheilungen angenommen: 1. Britisch-Indien; 2. Central- und Süd-China; 3. Birma, Siam und Cochinchina; 4. die Malayische Halbinsel; 5. Andamanen und Nikobaren; 6. Ostindische Inseln; 7. Philippinen — Die Nearktische Region hat nur zwei Abtheilungen: 1. Nord-Amerika südlich bis Nord-Mexiko; 2. Grönland. — Die Neotropische Region weist wieder sieben Subregionen auf: 1. Centralamerikanische, von Süd-Mexiko bis Panama; 2. Anden- oder Columbische, von Trinidad und Venezuela längs der Kette der Anden durch Columbien, Ecuador und Peru südlich bis Bolivien; 3. Amazonen-Subregion, das Gebiet zwischen dem Amazonenstrom und Orinoco, also auch das Hochland von Guiana umfassend; 4. Süd-Brasilianische, einschliesslich Paraguay; 5. Patagonische, Chile, Argentinien, Patagonien und Falklandsinseln; 6. Galapagos-Inseln; 7. Antillische, die westindischen Inseln. — Die australische Region zerfällt in drei Theile: Australien und Vandiemensland; 2. Neu-Guinea und Papua-Inseln; 3. Salomons-Inseln nebst Neu-Irland und Neu-Britannien. — Von der Pacifischen Region endlich werden drei Unterregionen gebildet: 1. Neu-Seeland; 2. Polynesien; 3. Sandwichs-Inseln. — Eine neuere eingehendere Bearbeitung der zoogeographischen Regionen ist dem englischen Naturforscher A. R. WALLACE zu verdanken, welcher im Jahre 1876 ein umfangreiches, mit Karten und Zonenbildern ausgestattetes Werk veröffentlichte (Die geographische Verbreitung der Thiere. Autor. Deutsche Ausgabe von A. B. MEYER, Dresden, R. v. ZAHN). In Betreff der Anlage dieses Werkes und der Behandlungsweise des Gegenstandes im Allgemeinen ist zu bemerken, dass dieselben in vieler Beziehung eng an die oben besprochene Arbeit von SCHMARDA sich anschliessen. Auffallender Weise scheint jedoch das letztere Werk dem Verfasser vollständig unbekannt geblieben zu sein; wenigstens wird desselben mit keiner Sylbe Erwähnung gethan. Eine Erklärung dieses Umstandes lässt sich wohl in der bei englischen Schriftstellern häufig bemerkbaren Unkenntniss mit ausländischer Literatur finden. Aber auch dem SWAINSON'schen Werke schenkt WALLACE keine Beachtung und nimmt irrthümlich an, dass er in seinem Buche »den ersten Umriss des Gegenstandes geliefert«. Wenngleich also dieses Verdienst dem Werke bestritten werden muss, so verarbeitet dasselbe doch in der

That gegenüber der SCHMARDA'schen Arbeit ein um vieles vollständigeres Material, wie dies bei den zwischen beiden Publikationen liegenden 23 Jahren naturgemäss ist, denn Vieles war inzwischen in faunistischer und systematischer Hinsicht geleistet worden und zur richtigeren Beurtheilung der Thatsachen hatten die Resultate der Anatomie und Entwicklungsgeschichte und die freiere Anschauung geführt, welche durch die Descendenztheorie geweckt worden. WALLACE hat die SCLATER'schen Regionen mit einigen Veränderungen angenommen. Nur die Pacifische ist mit der Australischen vereinigt, daher die Anzahl auf sechs reducirt, und die Indische wird als Orientalische bezeichnet. Vereinfacht hat WALLACE dagegen die Unterabtheilungen, indem er jede Region in vier Subregionen trennt. Die letzteren, welche auf unserer Karte durch rothe Striche angedeutet und mit arabischen Ziffern (je 1 bis 4) bezeichnet sind, werden in folgender Weise benannt: In der Paläarktischen Region 1. Europäische Subregion, 2. Mittelländische, 3. Sibirische, 4. Mandschurische. In der Aethiopischen Region 1. Ostafrikanische, 2. Westafrikanische, 3. Südafrikanische, 4. Madagassische. In der Orientalischen 1. Indische, 2. Ceylonische, 3. Indo-Chinesische, 4. Indo-Malayische Subregion. In der Australischen Region 1. Austro-Malayische, 2. Australische, 3. Polynesische, 4. Neuseeländische Subregion. In der Nearktischen 1. Californische, 2. Felsengebirgs-, 3. Alleghenische, 4. Subarktische oder Canadische Subregion. Endlich in der Neotropischen Region 1. Chilenische, 2. Brasilianische, 3. Mexikanische. 4. Westindische oder Antillische Subregion. — Wenn diese Eintheilung an Uebersichtlichkeit und Klarheit nichts zu wünschen übrig lässt, so muss andrerseits die vorbestimmte Vierzahl der Unterabtheilungen Misstrauen gegen die naturgemässe Genauigkeit erwecken und in der That sind einzelne Grenzen als künstlich construirt zu bezeichnen. Vor allem aber kann man (nach Ansicht des Referenten) der sowohl von SCLATER als von WALLACE vorgenommenen Verschmelzung der Arktischen Zone mit der Paläarktischen bez. Nearktischen nicht beipflichten. Die Arktische Region, wenngleich sehr arm an Formen, zeigt doch ein charakteristisches Gepräge und eine Gleichförmigkeit auf beiden Erdhälften, welche sich sogar in dem Vorkommen derselben Arten unter allen Längengraden documentirt, dass man sie wohl als ein zusammenhängendes und von der paläarktischen und nearktischen Region zu sonderndes Faunengebiet betrachten muss. Dieser Anschauung tritt auch ein amerikanischer Zoolog, J. A. ALLEN, bei, welcher die neueste Behandlung des Gegenstandes, wenngleich nur in skizzirter Darstellung und auf Grund der Verbreitung der Säugethiere allein geliefert hat (The Geographical Distribution of the Mammals: Bulletin of the N. St. Geol. and Geogr. Surv. Terr. Vol. IV No. 2 pag. 313—378 1878). ALLEN nimmt 8 Zonen an 1. Arktische, im Süden (wie auf unserer Karte) durch die nördliche Grenze des Baumwuchses bestimmt. 2. Nördlich gemässigte, welche in zwei Abtheilungen zerfällt: a) Nordamerikanische Region, zusammenfallend mit der WALLACE'schen Nearktischen nach Abschneiden der Arktischen Theile und mit Ausschluss von Florida, b) Europäisch-Asiatische Region, welche wiederum in den gemässigten Theil, die W.'sche Europäische und Sibirische Subregion und den subtropischen Theil, die Mittelländische und Mandschurische Subregion zerfällt. 3. Amerikanisch-Tropische Zone, die W.'sche Brasilianische, Mexikanische und Antillische Subregion nebst Florida. 4. Südamerikanisch-Gemässigte Zone, die W.'sche Chilenische Subregion. 5. Indisch-Afrikanische Zone, Afrika und Orientalische Region. 6. Australische Zone, übereinstimmend mit der W.'schen Australischen Region. 7. Lemurien, das ist Madagaskar und die Maskarenen. 8. Antarktische Zone,

die antarktischen Inseln hinauf bis zu den Falklands-Inseln, Feuerland, Neu-Seeland und den Südgestaden Süd-Amerikas und Süd-Afrikas. — Aus allen diesen Entwürfen ergiebt sich, dass nur wenige der bisher aufgestellten Faunengebiete hinreichend scharf begründet sind, und noch viele Vorarbeiten werden nöthig sein, ehe eine Einigung in den Anschauungen der Fachmänner bezüglich der zoologischen Eintheilung der Erde erzielt wird. Auf der beigefügten Karte, wie bei der folgenden Charakteristik der Regionen ist die Eintheilung von WALLACE angenommen, nur die Arktische als selbstständige Region in der bereits von AGASSIZ vorgeschlagenen Weise und ebenso die Antarktische nach Anschauung des Referenten getrennt. Bei dem kolossalen Umfange des Materials muss hier von einer eingehenderen Schilderung der einzelnen Faunengebiete selbstverständlich abgesehen und um nur eine flüchtige Skizze von dem Gesammtbilde des Thierlebens der Erde zu entwerfen, die Darstellung im Wesentlichsten auf die Anführung der charakteristischsten Formen aus der höheren Thierwelt beschränkt werden. — Die Arktische Region, von den Nordküsten Europas, Asiens und Amerikas und Grönland gebildet, ragt nach dem Pol zu in das Gebiet des ewigen Eises und Schnees hinein. Ihre Südgrenze wird bestimmt durch die Verbreitung des Polarfuchses *(Canis lagopus)* und den Nordrand des Waldgebietes, mit welchem die nördliche Ausdehnung der Waldhühner *(Tetrao)* zusammenfällt. Charakteristische Thierformen dieser Gebiete, deren durchschnittliche Jahrestemperatur unter 0°, bis — 10 und bis — 15° sinkt, die des Baumwuchses entbehrt und deren bezeichnende Bodenbeschaffenheit in moosbewachsenen, sumpfigen, von kleinen Teichen durchbrochenen Niederungen, der »Tundra«, besteht, sind neben dem Polarfuchs der Lemming *(Myodes lemmus)*, Polarhaasen *(Lepus variabilis* und *americanus)*, Rennthier *(Cervus tarandus)*, Eisbär *(Ursus maritimus)*, welcher bis zum 82.° angetroffen wurde, Vielfrass *(Gulo borealis* und *luscus)*, Seehunde und Walrosse *(Trichechus)* und in den westlichen Theilen der Region der Bisamochs *(Bos moschatus)*, von Vögeln Alken *(Alca)* und Lummen *(Uria)*, Eiderenten *(Somateria)*, Schneehühner *(Lagopus)*, die Rauhfusseulen *(Aegolius scandiacus, ulula* und *Tengmalmi)* und der nordische Jagdfalk *(Falco candicans)*. Die kaltblütigen Reptilien und Amphibien reichen nur an die Südgrenze der Region heran. So ist in Lappmarken unser Teichfrosch *(Rana temporaria)*, die Kreuzotter und Ringelnatter gefunden worden. Die Süsswasserfische sind meistens Lachsarten; auch einige Cypriniden, *Perca fluviatilis* und der Hecht *(Esox lucius)* gehen weit nach Norden hinauf und in den Mündungen der grossen, asiatischen Ströme leben Störe *(Acipenser)*. An Gliederthieren ist die arktische Region keineswegs so arm als man meinen sollte. Ausser Orthopteren und Hemipteren sind in Grönland noch alle Ordnungen vertreten, zahlreich an Individuen und Formen namentlich die Dipteren. Von Land- und Süsswassermollusken kommen nur wenige Arten vor (einige *Helix, Limnaea, Succinea groenlandica, Planorbis arcticus)*. — Zu der Antarktischen Region sind ausser dem antarktischen Kontinent noch einige der südoceanischen Inseln, wie Kerguelen, Süd-Orkney, Süd-Georgien zu zählen. Diese einsamen, entlegenen Eilande werden von Seehunden bewohnt, unter welchen als besonders charakteristische Formen der See-Elephant *(Macrorhinus elephantinus)* und der Seeleopard *(Leptonyx Wedelli)* zu nennen sind. Bezeichnend sind ferner die flugunfähigen Pinguine *(Spheniscidae)* und die eigenthümlichen Scheidenschnäbel *(Chionis)*. Auch einige flügellose Insekten sind den Inseln eigenthümlich, eine Muscine *(Anatalanta aptera*, EAT.), ein Orthopteron *(Rhyopsocus eclipticus*, HAGEN), eine Anzahl flügelloser Käfer aus den Familien

der Curculioniden und Staphylinen. Die Paläarktische Region — besser als »östliche gemässigte Region« zu bezeichnen — räumlich die grösste, da sie über 45 Breiten- und mehr als 150 Längengrade sich ausdehnt, vom Atlantik bis zum stillen Ocean, von der Tundra des Nordens bis zur Wüste Sahara und den schneebedeckten Gipfeln des Himalaya, hat trotzdem kein mannigfaches, faunistisches Gepräge und ist ausserordentlich arm an charakteristischen Formen. Es giebt keine ausgezeichnetere Thierfamilie, welche dieser Region eigenthümlich wäre, die nicht auch in anderen Gebieten Vertreter aufzuweisen hätte. Der Grund für die letztere Erscheinung ist in den ausgedehnten Südgrenzen zu suchen, welche den Austausch der Formen mit der Aethiopischen, Orientalischen und Australischen Region gestatten. Als bezeichnende Säugethierformen sind die Insektivoren, Igel *(Erinaceidae)*, Maulwürfe *(Talpidae)* und Spitzmäuse *(Soricidae)* zu nennen. Bemerkenswerth gegenüber der arktischen Zone ist das Auftreten der Fledermäuse. An Stelle des Eisbären findet sich der Braune Bär *(Ursus arctos)*. Das polare Rennthier wird in den nördlichen Walddistrikten durch das Elen *(Cervus alces)* ersetzt, der Polarfuchs durch den Rothfuchs *(Canis vulpes)*, der Schneehase durch seinen braunen Vetter *Lepus timidus*, der Lemming durch Hamster *(Cricetus)* und Ziesel *(Spermophilus)*. Eine charakteristische Thierform ist ferner der Biber *(Castor fiber)*. Die Schneehühner kommen nur noch an vereinzelten Oertlichkeiten an den Nordgrenzen der Region und in den Hochgebirgen vor, an ihre Stelle treten die Waldhühner *(Tetrao)*. Schnee- und Habichtseule sind durch Waldkauz *(Ulula aluco)*, Schleiereule *(Strix flammea)* und Ohreule *(Asio)* ersetzt, der nordische Jagdfalk durch den Wanderfalk *(Falco peregrinus)* und dessen nahe Verwandten. Charakteristisch für das Vogelleben der Region ist der Artenreichthum der echten Finken *(Fringilla)*, Zeisige *(Chrysomitris)* und Ammern *(Emberiza)*, der Drosseln *(Turdus)* und Grasmücken *(Sylvia)*. Der oben erwähnte Austausch der Formen mit südlichen Regionen documentirt sich besonders in dem Auftreten einzelner Arten aus Familien, deren Verbreitung im übrigen auf die Tropen beschränkt ist, wie in dem Vorkommen des Eisvogels *(Alcedo ispida)*, des Bienenfressers *(Merops apiaster)*, des Pirols *(Oriolus galbula)* und des Wendehals *(Iynx torquilla)*. Die drei nördlichen Subregionen (1,3 und 4 der Karte) zeigen, obwohl unter denselben Breitengraden gelegen, wesentliche faunistische Verschiedenheiten, welche offenbar durch die verschiedene Bodenbeschaffenheit, in der westlichen Subregion hauptsächlich bewaldete Tiefebene, in der mittleren, der sibirischen, Steppe und in der Mandschurischen vorzugsweise Gebirgsland, bedingt werden. Rothhirsch *(Cervus elaphus)*, Reh *(C. capreolus)* und Dachs *(Meles taxus)*, der gemeine Igel *(Erinaceus europaeus)* und Hamster *(Cricetus frumentarius)* sind charakteristische Säugethierformen der europäischen Wälder und Felder, in den Gebirgen die Gemse *(Rupicapra tragus)*, der dem Aussterben nahe Steinbock *(Capra ibex)* und deren treuer Begleiter, das Murmelthier *(Arctomys marmotta)*. Eine Charakterform ist auch der Wisent *(Bos urus)*, der indessen jetzt aus den mitteleuropäischen Wäldern verschwunden ist und nur noch am Kaukasus und in dem Bialowiczer Walde im Naturzustande angetroffen wird. Die Vogelwelt zeigt keine auffallenden Gestalten, welche auf diese Subregion beschränkt wären; nur eine Anzahl kleiner Singvögel, wie Buchfink, Hänfling, Zeisig, Stieglitz, Domptaff, Goldammer und Nachtigal, gehören ihr ausschliesslich an und werden in der sibirischen Subregion durch sehr nahe verwandte Arten vertreten. Ein viel eigenartigeres Gepräge zeigt die sibirische Subregion mit ihren weiten Steppenflächen, welche bereits im südöstlichen Russ-

land beginnen und theilweise, insbesondere in der Wüste Gobi in ein ödes, vegetationsloses Sandmeer übergehen. Hier treten Antilopen auf, im Westen die eigenthümliche Saiga *(A. saiga)*, im Osten *Antilope gutturosa* und *Hodgsoni*. Wildpferde, der Dschiggetai *(Equus hemionus)* und der Kulan *(E. onager)* haben hier ihre Heimath und das Baktrianische Kameel oder Trampelthier *(Camelus bactrianus)*. In den Bergketten längs der südlichen und östlichen Grenzen lebt der Grunzochs oder Jak *(Bos grunniens)* und die Hochgebirge, wie Himalaya, Altai, Alatau, bilden das Heimathsgebiet der Schafe, unter welchen besonders der kräftige Argali *(Ovis argali)* zu nennen ist. Die Vogelwelt zeigt in Steppenhühnern *(Pterocles* und *Syrrhaptes)*, Steppenhehern *(Podoces)* und Brachschwalben *(Glareola)* charakteristische Formen. Reptilien sind in den westlichen Distrikten verhältnissmässig reich vertreten. Es finden sich Arten der Gattungen *Stellio*, *Gymnodactylus* und *Euprepes*, welche der europäischen Subregion fehlen, von Schlangen *Psammophis* und *Coelopeltis*, die giftige *Trigonocephalus halys* und *Tomyris oxiana*. In den wüsten Gegenden Hochasiens fehlen die Reptilien hingegen fast vollständig. — Die Mandschurische Subregion, Japan und Nord-China, besser wohl die mongolische genannt, da die Thierwelt der Mandschurei von dem typischen Charakter in mancher Beziehung abweicht, wird vorzugsweise von Gebirgsland eingenommen. Ihre Fauna zeigt ein Formengemisch tropischen und gemässigten Charakters. Bemerkenswerth gegenüber den vorgenannten Unterregionen ist zunächst das Auftreten von Affen (den Gattungen *Semnopithecus* und *Macacus* angehörend). Unter den Raubthieren fallen die eigenthümlichen Gattungen *Lutronectes*, *Aeluropus* und der Viverrenhund *(Nyctereutes)* auf, unter den Wiederkäuern der interessante Hirsch *Elaphodus davidianus* und die kleinen geweihlosen Formen *Hydropotes* und *Lophotragus*, sowie ein Moschusthier. Hier ist ferner die Heimath der Fasanen, welche in zahlreichen, prachtvollen Formen wie *Phasianus*, *Crossoptilon*, *Lophophorus*, *Pucrasia*, *Ceriornis*, *Ithagenis* u. a. die Gebirgswälder bewohnen. Von tropischen Vogelfamilien sind die *Timeliidae*, *Brachypodidae*, *Campephagidae*, *Dieruridae*, *Nectarinidae*, *Meliphagidae* und *Ploceidae* anzuführen, welche durch einzelne Arten in dem Gebiete vertreten werden. Auch ein Papagei *(Palaeornis derbyanus)* erreicht die Südgrenze der Subregion. Von den Kriechthieren wollen wir nur die dem Gebiete eigenthümliche Giftschlangengattung *Halys* und den interessanten Riesensalamander *(Megalobatrachus Sieboldii)* von Japan erwähnen. Von Süsswasserfischen sind namentlich die Salmoniden und Cypriniden durch interessante Formen charakteristisch vertreten, unter letzteren in den Gattungen *Ctenopharyngodon* und *Xenocypris*. — Wie in der vorgenannten, so finden sich auch in der Mittelländischen Subregion tropische Thierformen mit denen gemässigter Breiten gemischt, wenngleich die letzteren vorwiegen. Von einem subtropischen, der Entwickelung thierischen Lebens günstigen Klima beherrscht und in Verbindung sowohl mit den Tropen Afrikas wie Indiens, ist dieser Theil leicht erklärlicher Weise der reichste der paläarktischen Zone. Neben den rein paläarktischen Formen, wie *Meles*, *Ursus*, *Cervus*, *Putorius* u. a., finden sich mehrere Antilopen, die grossen Katzenarten Afrikas, Hyänen, Zibethkatzen und Ichneumonen, mehrere Affenarten der Gattung *Macacus* *(M. inuus* auf Gibraltar), Elephantenspitzmäuse *(Macroscelides)* und der Klippschiefer *(Hyrax)*. Das Mufflon *(Ovis musimon)* und die *Capra picta*, auf einigen Mittelmeerinseln heimisch, gehören dem Gebiete eigenthümlich an. In der Vogelwelt treffen wir neben den europäisch-asiatischen Finken, Grasmücken und Laubsängern auch Vertreter der afrikanischen Gattungen *Pycnonotus*, *Crateropus*, *Tele-*

phonus, eine Nectarinie, die *N. osea* in Palästina, mehrere Geier, Eisvögel der Gattungen *Halcyon* und *Ceryle*, Bienenfresser und ein Frankolin. Von Reptilien sind die Skinke *Scincus* und *Gongylus*, die interessante Amphisbäne *Trogonophis*, die Viper *Rhinechis* unter anderen als charakteristisch zu erwähnen und auch die tropischen Familien der Agamen und Chamäleonen weisen Repräsentanten auf. — Recht scharf gesondert erscheint die Aethiopische Region. Nur im Norden mit dem paläarktischen Gebiet zusammenhängend, ist auch hier durch die Sahara und die wüsten Distrikte Arabiens eine deutliche Grenze gezogen. Die bezeichendste, Afrika eigenthümliche und fast über das ganze Gebiet verbreitete Thierform dieser Region ist das Flusspferd *(Hippopotamus amphibius)*, nächst diesem haben wir die Giraffe, die Tigerpferde *(Equus zebra, Burchelli, Grevyi* und *quagga)*, die Strausse *(Struthio camelus* und den kürzlich im Somallande entdeckten *St. molybdophanes*, REICHENOW), obgleich dieselben im Nordosten die Grenze etwas überschreiten, Mausvögel *(Coliidae)*, Pisangfresser *(Musophagidae)*, Schattenvögel *(Scopidae)* und Schuhschnäbel *(Balaeniceps)*, Perlhühner *(Numida)* und Baumhopfe *(Irrisor)* zu verzeichnen. Als charakteristisch für Afrika darf auch die ausserordentlich formenreiche Familie der Antilopen gelten. Sehr zahlreich und durch manche eigenartige Gattung sind die Affen und Katzen vertreten. Afrika besitzt ferner einen eigenartigen Elephant, eine eigenartige Rhinocerosart. Die Hyänen, obwohl die Nordostgrenzen überschreitend, gehören doch vorwiegend der äthiopischen Region an, in gleicher Weise von Vögeln die Frankoline, Weber und Bienenfresser. Unter den Reptilien sind besonders die Chamäleonen charakteristisch, wenngleich nicht gänzlich auf die Region beschränkt. Ausserordentlich zahlreich sind glattschuppige Eidechsen *(Euprepes)*. Die Schlangengattung *Boodon* ist eigenthümlich und ebenso die Giftigste aller Schlangen, die Puffotter *(Echidna arietans)* mit ihren Abarten. Unter den nackten Amphibien fallen die bunten Thaufrösche *(Hyperolius)* auf und die eigenthümlichen Spornfrösche *Dactylethra*.. Unter den Süsswasserfischen ist die Gattung *Mormyrus* mit ihren eigenthümlich geformten Arten charakteristisch und der elektrische Wels *(Malapterurus electricus)*. Von Insekten tritt namentlich der Artenreichthum der Cetonien hervor, darunter riesige Formen wie *Goliathus giganteus*, von Landschnecken die Gattung *Achatina*, unter welchen die grössten aller bekannten Schnecken. Von den drei Unterregionen, in welche das Festland Afrika zerfällt, zeigt die Westafrikanische die grösste Eigenartigkeit. In der Aequatorialzone gelegen und ausserordentlich wasserreich, erzeugen diese Districte den üppigsten Pflanzenwuchs der Tropen. Dichte Urwaldung dehnt sich desshalb gleichmässig über das Gebiet aus und wird nur an wenigen Stellen in den nördlichen und südlichen Theilen durch grössere Steppen unterbrochen, während hingegen dürre wüstenartige Flächen vollständig fehlen. Nach Osten scheint diese Unterregion, wie neuere Forschungen beweisen, bis zum Niamniamlande und dem Westufer des Taganykasees sich zu erstrecken. Als typische Säugethierformen sind hier in erster Reihe die anthropomorphen Affen zu nennen, der Schimpanse *(Troglodytes niger)* mit seinen Abarten und der Gorilla *(T. gorilla)*. Letzterer ist wahrscheinlich nicht auf das Gabungebiet beschränkt, denn nach neueren Berichten zu schliessen, gehören auch die bereits von LIVINGSTONE erwähnten am Taganyka vorkommenden menschenähnlichen Affen der letzteren Art an. Unter den reich vertretenen Halbaffen sind die Gattungen *Perodicticus* und *Arctocebus* eigenthümlich, von Insektivoren die fischotterartige *Potamogale*. Von der sonderbaren Gattung fliegender Eichhörnchen *Anomalurus*, welche man früher auf

Westafrika beschränkt wähnte, ist neuerdings eine Art auf Zanzibar gefunden worden. Die typische Vogelform Westafrikas ist der Graupapagei (*Psittacus erithacus* und die Abart *Ps. timneh*). Eigenthümlich ist ferner der Geierseeadler (*Gypohierax angolensis*), die Webergattung *Sycobius* und die merkwürdige nacktköpfige Krähe *Galgulus*. Auch unter den Reptilien und Amphibien findet sich eine Anzahl charakteristischer Gattungen, wie die Schlangenformen *Rhamnophis* und *Grayia*, die Schildkrötengattung *Cinyxis*, die Baumfrösche *Hylambates* und *Hemimantis* u. a. Ebenso eine grosse Anzahl eigenthümlicher Insektengattungen, während die Molluskenfauna weniger durch auffallend charakterisirte Formen markirt wird. — Sahen wir in dem Westen das afrikanische Waldgebiet, so waltet in der ostafrikanischen Subregion vielmehr die freiere Steppenlandschaft vor. Hier tummeln sich die zahlreichen Heerden der Antilopen und Zebras; daher treffen wir hier auch den Löwen, welcher dem Westen mit Ausnahme weniger Oertlichkeiten fehlt. Neben Giraffe, Rhinoceros und Strauss bewohnen die eigenthümlichen Erdferkel (*Orycteropus*) die Steppe, die rüsselnasigen Insectivoren *Rhynchocion* und der kranichartige Raubvogel, der Sekretär (*Serpentarius seretarius*). Die Mehrzahl der Formen hat die Ostafrikanische Subregion mit der Südafrikanischen gemeinsam. In landschaftlicher Beziehung derselben sich anschliessend, ist letztere nur dadurch unterschieden, dass die eigentlichen tropischen Formen fehlen. Von Westafrika ist der Süden durch die Kalahariwüste und die dürren Striche des Namaqua- und Damaralandes scharf getrennt; hingegen geht die Unterregion im Osten allmählich in die Ostafrikanische über. Als die noch immer zweifelhafte Grenze wird hier gewöhnlich das Zambesithal betrachet. Thierformen, welche als bezeichnend für Südafrika gelten können, sind unter anderen das Kapsche Erdferkel (*Oryeteropus capensis*), artlich verschieden von dem östlichen, der Hyähnenhund (*Lycaon pictus*), die Goldmulle (*Chrysochloridae*) und der Schweifblumensauger (*Promerops caffer*). — In der Madagassischen Subregion, der vierten Unterabtheilung der äthiopischen Zone, erblicken wir eine der eigenartigsten der Erde. Ausser vielen eigenthümlichen finden sich afrikanische, indische und sogar amerikanische Formen vertreten. Die faunistischen Beziehungen zu Indien deuten darauf hin, dass in früherer Zeit ein engerer Zusammenhang zwischen Madagaskar und Indien bestanden hat, während die Nähe des afrikanischen Continents das zahlreiche Vorkommen äthiopischer Arten erklärt. Hinsichtlich der Säugethierfauna ist das Gebiet durch das zahlreiche Vorkommen der Halbaffen (*Lemuridae*) charakterisirt. Unter den eigenthümlichen Formen steht der merkwürdige Ay-Ay (*Chiromys madagascariensis*) oben an; nächstdem sind das interessante Raubthier (*Cryptoproeta ferox*) und die igelartigen *Centetidae* zu nennen. Ausserordentlich reich ist die typische Vogelfauna. Wir erwähnen die merkwürdigen Kurols (*Leptosomus*), die Erdraken (*Atelornis*), die Stelzenrallen (*Mesites*), Seidenkukuke (*Sericosomus*), Vasapapageien (*Coracopsis*), Helmwürger (*Euryceros*) und die paradiesvogelartige *Falculia*. Von afrikanischen Formen sind vertreten: das Flussschwein (*Potamochoerus*), ein freilich nur fossil gefundenes *Hippopotamus*, Schattenvögel, Perlhühner, Frankoline, Weber u. a., von indischen ist die in mehreren eigenthümlichen Arten vertretene Papageiengattung *Palaeornis* die beachtenswertheste. Unter den Reptilien finden sich merkwürdigerweise viele Formen, welche auch in Südamerika durch nahe, zum Theil nur artlich abweichende Verwandte vertreten werden, wie die Schlangen der Gattungen *Heterodon*, *Herpetodryas* und *Langaha*. Charakteristisch sind die Agamen-Gattungen *Hoplurus*, *Chalarodon* und *Tracheloptychus*. — Die orientalische

Region hat nur eine sehr geringe Ausdehnung, aber innerhalb der Aequatorialzone gelegen, entwickelt sie unter dem Einflusse des tropischen Klimas ein ausserordentlich mannigfaches Thierleben und ist kaum minder reich an auffallenden Gestalten als die äthiopische Zone, obgleich die Verbreitung der einzelnen Charakterformen meistens auf engere Bezirke innerhalb der Region beschränkt bleibt. Bemerkenswerth im Allgemeinen ist die Menge der Affen, darunter durch Artenzahl hervorragend namentlich die Gattungen *Presbytes* und *Macacus*, das zahlreiche Vorkommen von Zibethkatzen, unter welchen die Gattungen *Arctitis*, *Prionodon*, *Paradoxurus*, *Arctogale*, *Cynogale* u. a. als typisch für die Region hervorzuheben sind, sowie der Artenreichthum der Marder, unter welchen *Helictis*, *Gymnopus*, *Barangia*, *Arctonyx* und *Mydaus* eigenthümlich. Auch die Dickhäuter besitzen in dieser Region die meisten Arten; ein Elephant, fünf Rhinoceros und ein Tapir sind dem Gebiete eigenthümlicb, von welchen letzteres nur in Südamerika Verwandte besitzt. Einige merkwürdige Formen von Halbaffen, *Nycticebus*, *Stenops* und *Tarsius*, sind auf die Regionen beschränkt, sowie die Moschushirsche *(Tragulus)*. Von den Katzen ist der raubgierige Königstiger die Charakterform. Von Vögeln sind die Timalien zahlreich vertreten, die Nashornvögel *(Bucerotidae)*, die Königsfischer *(Alcedinidae)*, die Raken *(Coraciidae)*, mit den der Region eigenthümlichen Formen *Eurylaemus*, *Batrachostomus*, *Corydon*, *Calyptomena*, die Bartvögel *(Capitonidae)* mit den Charakterformen *Psilopogon* und *Calorhamphus*, die Fasanen mit den auf das Gebiet allein beschränkten Gattungen der Pfauen *(Pavo)*, Argusfasanen *(Argus)*, Spiegelpfauen *(Polyplectron)*, Fasanhühner *(Euplocamus)*. Hier ist auch die Heimath der Kammhühner *(Gallus)*, der Stammeltern unseres Haushuhns. Die Trogoniden werden durch die eigenthümliche Gattung *Harpactes* vertreten; die charakteristischen Papageien sind die Edelsittiche *(Palaeornis)*. Von Reptilien sind namentlich eine Anzahl auffallender Giftschlangen bezeichnend für das Gebiet, die Gattungen *Bungarus*, *Adeniophis*, *Callophis* und *Trimeresurus*. Die Brillenschlange, wenngleich durch eine Abart auch in Afrika vertreten, darf ebenfalls als charakteristisch gelten. Artenreich ist die Familie der Oligodonten. Interessante Eidechsenformen sehen wir in den Gattungen *Calotes* und *Draco*. Die Fischfauna der süssen Gewässer wird durch die Familien *Nandidae*, *Labyrinthidae*, *Ophiocephalidae* und verschiedene Welsgattungen, wie *Macrones*, *Callichrous* und *Ailia*, charakterisirt. Von den Subregionen sind die ersten drei nur wenig von einander unterschieden, immerhin aber durch eigenthümliche Formen hinreichend gekennzeichnet, um die Sonderung zu rechtfertigen. So kommen die der Region angehörenden Antilopen, darunter der eigenthümliche Nilgau *(Portax pictus)*, nur in der Indischen Subregion vor, ebenso gehen die Hyänen nicht über dieses Gebiet hinaus. Die Viverrengattungen *Urva* und *Taeniogale*, die reich in Afrika vertretene Marderform *Mellivora*, die Nagergattungen *Acanthomys* und *Spalacomys* sind bezeichnend für dasselbe. Die Ceylonische Unterregion besitzt hingegen u. a. in dem Lori *(Stenops gracilis)*, der Viverrengattung *Onychogale*, der Cuculidengattung *Phoenicophaes* und einer eigenthümlichen Familie der Amphisbänen, den *Uropeltacidae*, charakteristische Thierformen. Die Indo-chinesische Subregion zeigt die meiste Annäherung an das paläarktische Gebiet. Mehrere Bären kommen hier vor, ebenso sind die paläarktischen Gattungen der Wasserschmätzer *(Cinclus)*, Flüvögel *(Accentor)* und Goldhähnchen *(Regulus)* vertreten. Charakterformen sind der katzenartige Panda *(Aelurus fulgens)*, die prachtvollen Glanz- und Hornfasanen *(Lophophorus* und *Ceratornis)*, die Schnepfenibisse *(Ibidorhynchus)*. Eine bei weitem grössere Ver-

schiedenheit, als zwischen den genannten Unterregionen besteht, zeigt die Fauna des indo-malayischen Gebiets. Hier ist die Heimath des Orang, der Langarmaffen *(Hylobates)*, des merkwürdigen Nasenaffen *(Presbys nasua)*, der Pelzflatterer *(Galeopithecus)*, des Koboldmakis *(Tarsius)*, des Schabrackentapirs, des Laufkukuks *(Carpococcyx)* und des Rothachselpapageis *(Dichrognathus)*. Bemerkenswerth ist das Fehlen der Geier in diesem Gebiet, während in den erst genannten Subregionen diese Familie durch sechs Arten vertreten wird. WALLACE rechnet in die indomalayische Unterregion auch die Philippinen, eine Anschauung, welcher Referent nicht beizupflichten vermag. Nicht allein weisen die Philippinen eine ganze Anzahl auffallender Thierformen auf, welche diesen Inseln ausschliesslich angehören, wie die Nagergattung *Placomys*, die Fledermausgattung *Phyllotis*, den Helmbusch- und den Doppelschopfkukuk *(Dasylophus* und *Lepidogrammus)*, sondern auch Vertreter von Gattungen, welche man als specifisch australische zu betrachten hat. So haben sie die Gattung *Cynopithecus* und die interessante Fledermausform *Harpyia* mit den austromalayischen Inseln gemeinsam. Sie beherbergen einen Kakadu, mehrere Zwergpapageien *(Cyclopsittacus)*, einen Grossschnabelpapagei *(Tanygnathus)*, einen Spatelschwanzpapagei *(Prioniturus)*, einen Dreizehenfischer *(Alcyone)*, alles Formen, welche als bezeichnend für die australische Region gelten müssen. Die Philippinen weichen demnach in faunistischer Beziehung wenigstens ebensoweit von den Sundainseln ab, wie die ersten drei Subregionen von einander und müssten naturgemäss als selbstständige Unterabtheilung betrachtet werden. — Eine weite Kluft trennt die australische Region von allen anderen Faunengebieten der Erde. Sie zeigt in vieler Hinsicht eine eigene, mit den anderen Erdtheilen nur in bedingtem Zusammenhange stehende Schöpfung. Während manche sonst weit verbreitete Thiergruppen fehlen, werden hier Geschöpfe gefunden, welche nicht nur durch Modificirung der Formen einzelner Körpertheile, sondern so zu sagen in ihrer ganzen Anlage ausserordentlich von der übrigen Thierwelt sich unterscheiden, von welchen aber fossile Reste in den Ablagerungen älterer Epochen auch in anderen Continenten vorkommen. Aus solchen Thatsachen ergiebt sich der Schluss, dass uns in der australischen Fauna, wenigstens theilweise Reste älterer Schöpfungen erhalten geblieben sind, dass dieses Gebiet geringere Veränderungen als andere Theile der Erdoberfläche erfahren hat und somit als der älteste der jetzigen Erdtheile zu betrachten ist. Der eigenartige Schöpfungscharakter prägt sich mehr als bei anderen Thierklassen in den Säugethieren aus. Mit Ausnahme der kosmopolitischen Fledermäuse und Nager ist keine der über die anderen Erdtheile verbreiteten Ordnungen von Landsäugethieren in der australischen Region vertreten. Dagegen besitzt das Gebiet zwei eigenthümliche Gruppen, von welchen die eine nirgend sonst, die andere mit Ausnahme weniger noch in Süd-Amerika lebender Arten nur fossil in anderen Erdtheilen gefunden wird, die Gabelthiere *(Monotremata)* und die Beutelthiere *(Marsupialia)*. Erstere, an Stelle der zahnführenden Kiefer, den Vögeln ähnlich, mit einem Schnabel versehen, werden durch die beiden Gattungen der Ameisenigel *(Echidna)* und Schnabelthiere *(Ornithorhynchus)* repräsentirt. In der letzteren, welche formenreicher ist, finden wir manche bekannte Gestalten anderer Erdtheile wieder, wie Nager, Insectivoren und Raubthiere, alle aber mit dem bedeutsamen Unterscheidungscharacter der Frühgeburt und vollständigen Ausbildung des Foetus ausserhalb des Mutterleibes in einem am Unterkörper befindlichen Beutel. In der Vogelwelt vermisst man die in allen übrigen Erdtheilen vertretenen Geier, Finken, Spechte, Fasanen und Feldhühner. Die Strausse

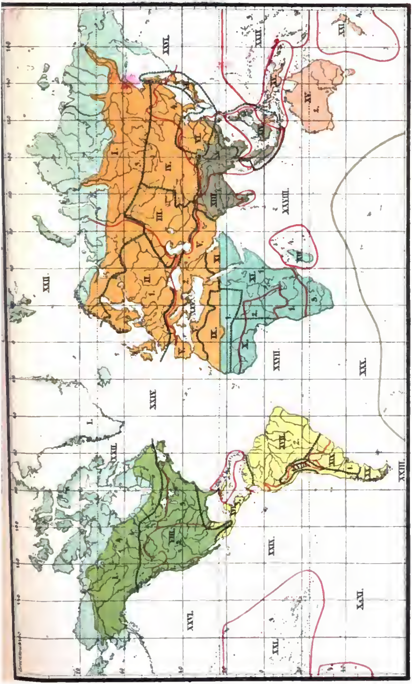
und Nandus werden durch Emus, Kasuare und Kiwis ersetzt, die Scharrvögel sind durch die merkwürdigen Wallnister *(Megapodius)* vertreten, welche abweichend von allen anderen Vögeln nicht selbst brüten, sondern ihre Eier durch die von faulenden Pflanzenstoffen erzeugte Wärme zeitigen lassen. Ausserordentlich gestalten- und farbenreich ist die Ordnung der Papageien. Kakadus und Plattschweifsittige gehören der Region eigenthümlich an, von Zwergpapageien *(Micropsittacidae)* und Pinselzünglern *(Trichoglossidae)* überschreiten nur wenige Arten die westliche Grenze. Der Reichthum an Nektar liefernden Blumen in der Region bedingt das zahlreiche Vorkommen Honig saugender Vögel. So ist neben den erwähnten pinselzüngigen Papageien die artenreiche Familie der *Meliphagidae* bezeichnend für das Gebiet und durch viele Arten vertreten diejenige der *Dacnididae.* Charaktervögel erblicken wir ferner in den prachtvollen Paradiesvögeln. Auch Würger und Raben kommen in recht charakteristischen Gattungen vor. In der Reptilienfauna findet man die Eigenartigkeit des Gebietes in geringerem Grade ausgeprägt. Die grössere Anzahl der Schlangen gehören den giftigen Elapiden an, darunter die eigenthümlichen Gattungen *Ogmodon, Diemenia, Hoplocephalus* und *Pseudechis.* Häufig sind Seeschlangen, *Platurus* und *Hydrophis.* Geschwänzte Amphibien fehlen, aber charakteristische Lurchformen haben wir in den Gattungen *Limnodynastes, Crinia, Chiroleptes, Asterophrys* und *Mixophyes* zu verzeichnen. Aus der Fischfauna ist der hochinteressante Lungenfisch *(Ceratodus)* zu erwähnen. Die vier Unterabtheilungen der Region sind recht scharf gesondert. Die australische Subregion, das Festland Australien und Vandiemensland, theils in der tropischen, theils in der gemässigten Zone gelegen, ist ungemein wasserarm. Weite unabsehbare Steppen dehnen sich über das Binnenland aus, auf welchen zur Regenzeit das Gras üppig aufschiesst, während sie zur trockenen Jahreszeit als versengte öde Flächen erscheinen. Hier tummeln sich die zahlreichen Arten der Kängurus, verfolgt von den Beutelwölfen *(Tylacinus cynocephalus)*, den grössten Raubthieren Australiens. Hier lebt der Emu *(Dromaeus Novae Hollandiae)*, der plumpe Wombat *(Phascolomys)* Höhlenpapagei *(Geopsittacus)* und Erdsittich *(Pezoporus).* In den bewaldeten Küstenstrichen finden wir den Beutelbär *(Diabolus)*, die Beutelmarder *(Dasyurus)*, den sonderbaren Stutzbeutler *(Choeropus ecaudatus)*, das Schnabelthier *(Ornithorhynchus paradoxus)* und zwei Arten von Ameisenigeln. Die Vogelwelt ist charakterisirt durch die Leierschwänze *(Menura)*, Laubenvögel *(Chlamydodera)*, Rabenkakadus *(Calyptorhynchus)*, Nasenkakadus *(Licmetis)*, Spaltfuss- und Hühnergänse *(Choristopus* und *Cereopsis).* In dem austromalayischen Gebiet mit seiner üppigen Waldvegetation treffen wir von Beutelthieren das Baumkänguru *(Dendrolagus inustus)*, die Beutelbilche *(Phascologale)*, Beuteldachse *(Perameles)* und Kuskuten *(Cuscus)* in verschiedenen Arten. Die Borstenthiere sind durch ein echtes Wildschwein *(Sus)* und den Hirscheber *(Babirusa)* repräsentirt. Die interessante Büffelantilope *(Anoa depressicornis)* ist unter die Charakterformen dieses Gebietes zu zählen, wenngleich ihr Vorkommen sich auf die Insel Celebes beschränkt. Die Ameisenigel sind durch eine besondere, von derjenigen des australischen Continents verschiedene Art vertreten. Ungemein formen- und farbenreich zeigt sich das Vogelleben. Schneeweisse Kakadus neben feuerrothen Loris, die zwerghaften Spechtpapageien *(Nasiterna)* neben dem gewaltigen Arakakadu *(Microglossus)* und dem kahlköpfigen *Dasyptilus*, Fledermauspapageien *(Coryllis)* und die durch die Verschiedenheit der Geschlechter und besonders die brillantere Färbung des weiblichen Kleides auffallenden Edelpapageien *(Eclectus).* Hier leben auch die

riesigen Krontauben *(Megapelia)* und einige besondere Arten von Laubenvögeln *(Amblyornis)*. Zahlreich und formenreich sind die Königsfischer vertreten, von welchen nur die sonderbaren Froschlieste *(Clytoceyx)* und die zierlichen Nymphenlieste *(Tanysiptera)* hervorgehoben seien. Hier haben die gestaltenreichen Paradiesvögel ihre eigentliche Heimath und die waldbewohnenden Kasuare ersetzen in acht verschiedenen Arten die Emus der australischen Steppen. Das Polynesische Gebiet, aus einer grossen Anzahl kleiner über ein weites Areal zerstreuter Inseln bestehend, ist faunistisch das ärmste der Region. Säugethiere fehlen gänzlich, Reptilien sind sehr schwach vertreten, nur die Vogelfauna fällt durch eine Reihe ausgezeichneter Formen auf. Abgesehen von einigen Schwimm- und Stelzvögeln haben jedoch nur wenige, wie die bunten Flaumfusstauben *(Ptilopus)*, die für das Gebiet bezeichnenden Maidloris *(Coryllis)*, die Singstaare *(Calornis)*, eine weitere Verbreitung. Hingegen besitzt jede Inselgruppe ihre eigenen charakteristischen Formen. So finden wir auf Neu-Caledonien den kranichartigen Kago *(Rhinochactus jubatus)* und die Hornsittiche *(Nymphicus)*, auf den Fitschi-Inseln die Dickschnabelsittiche *(Pyrrhulopsis)*, auf den Samoainseln die Zahntauben *(Didunculus strigirostris)*, auf den Sandwich-Inseln die Kleidervögel *(Drepanis)*, Finken- und Papageipittpits *(Loxops* und *Sittacodes)* u. a. Auch das Neuseeländische Gebiet hat seiner insularen Beschaffenheit gemäss keine artenreiche, dafür aber durch um so merkwürdigere Formen ausgezeichnete Fauna. Von Säugethieren sind nur zwei Fledermäuse *(Scotophilus tuberculatus* und *Mystacina tuberculata)* als Eingeborene zu verzeichnen, letztere Gattung eigenthümlich. Aus der Vogelwelt haben wir dagegen eine Reihe auf das Gebiet ausschliesslich beschränkter und dabei höchst auffallender Formen zu nennen: den Eulenpapagei *(Stringops)*, die Nestorkakadus *(Nestor)*, die Meliphagen-Gattungen *Prosthemadera*, *Pogonornis* und *Anthornis*, die Lappenstaare, *Glaucopis*, *Creadion* und *Heteralocha*, bei welcher letzteren Art die Männchen mit einem kurzen, die Weibchen mit einem langen sichelförmigen Schnabel versehen sind, den krummschnäbligen Regenpfeifer *(Anarhynchus)*, die Maorihühner *(Ocydromus)*, Kurzflügelrallen *(Notornis)*, Weichschnabelenten *(Hymenolaemus)* und die in drei Arten vertretenen fluglosen Schnepfenstrausse *(Apteryx)*. Aus der Reptilienfauna ist die interessante eidechsenartige *Hatteria punctata* zu nennen. Von Lurchen kommt nur die unseren Unken nahestehende Gattung *Liopelma* vor. Von den wenigen Süsswasserfischen Neu-Seelands gehört die Coregonen-Gattung *Retropinna* diesen Inseln eigenthümlich an. Die Insektenfauna ist ausserordentlich arm, die überwiegende Mehrzahl der Formen aber auf das Gebiet beschränkt. Von Landschnecken werden etwa 120 Arten, darunter gegen 100 den Inseln eigenthümliche genannt. — Wenden wir uns jetzt zur westlichen Hemisphäre, so ist zunächst eine auffallende Verschiedenheit der Charakterzüge dieser Fauna gegenüber der Gesammtheit des Thierlebens der östlichen Erdhälfte zu constatiren, die sich recht schlagend in miteinander correspondirenden, aber in gewissen Eigenschaften höchst charakteristisch abweichenden Gruppen zu erkennen giebt. So besitzt die östliche Hälfte nur schmalnasige Affen *(Catarrhini)*, die westliche dagegen plattnasige *(Platyrrhini)*, erstere Schuppenthiere *(Manis)* und Erdferkel *(Orycteropus)*, letztere Gürtelthiere *(Dasypus)* und Ameisenbären *(Myrmecophaga)*. Bei den Geiern der alten Welt *(Vulturinae)* sind die Nasenlöcher durch ein horniges Septum getrennt, bei den neuweltlichen *(Sarcorhamphinae)* durchbrochen. Dort finden wir Staare, Nectarinien und Würger, hier als die Vertreter der genannten die Stärlinge, Kolibris und Tyrannen, dort Feldhühner *(Perdicinae)*, hier Baumhühner *(Odonto-*

phorinae). Bei den Agamen der östlichen Hemisphäre *(Emphyodontes)* sind die Zähne stets den Kiefern eingewachsen, bei den amerikanischen *(Prosphyodontes)* hingegen angewachsen u. dergl. — Wallace hat nun, wie auf der Karte ersichtlich, den Continent Amerika in zwei Regionen getheilt, in die Nearktische und Neotropische. Erstere, welche wir besser als westlich-gemässigte bezeichnen können, bietet hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit, der klimatischen Verhältnisse, der Flora im Wesentlichen dem Thierleben dieselben Existenzbedingungen wie die östlich-gemässigte Zone und wir finden daher in diesen Gebieten nicht nur genau correspondirende Formen, sondern wegen des Zusammenhanges, welchen beide durch die arktische Zone miteinander haben, wenigstens in den nördlichen Theilen dieselben Arten vertreten. So treffen wir in beiden Zonen unter anderen das Elenthier, den braunen Bär, den Habicht, die Krickente, die Ohreulen; der östliche Rothhirsch wird durch den westlichen Wapiti ersetzt, der Wisent durch den Bison, der europäische durch den kanadischen Bieber, unser Dachs durch einen kleineren Vetter; die Gattungen *Lupus*, *Vulpes*, *Martes*, *Lepus*, *Arctomys*, *Tetrao*, *Chrysomitris*, *Loxia*, *Plectrophanes* und viele andere werden in beiden Gebieten durch sehr nahe verwandte Arten ersetzt, sodass sich in vielfacher Hinsicht derselbe faunistische Charakter in den beiden Regionen ausgeprägt findet, was namentlich auf die Säugethier-, Reptilien-, Amphibien- und Fisch-Fauna Bezug hat. Anders verhält es sich dagegen mit der Vogelwelt, welche durch die oben genannten, wohl mit einander correspondirenden, aber doch wesentlich von einander unterschiedenen Gruppen ein abweichendes Gepräge erhält, namentlich durch solche Formen, welche als Einwanderer aus den Tropen anzusehen sind. So finden wir in der östlichen gemässigten Zone Grasmücken *(Sylviinae)*, in der westlichen Waldsänger *(Sylvicolinae)*, dort Staare *(Sturnidae)*, Würger, *Laniidae*, und Fliegenfänger *(Muscicapidae)*, hier Stärlinge *(Icteridae)* und Tyrannen *(Tyrannidae)*, dort Feldhühner und Fasanen, hier Baumhühner und Puten. Dorthin senden die in den östlichen Tropen heimischen Bienenfresser, Pyrole und Nectarinien einzelne ihrer farbenprächtigen Vertreter, hier erscheinen die metallisch glänzenden Kolibris, als deren eigentliche Heimath die äquatorialen Gebiete Süd-Amerika's zu betrachten sind. Als Characterformen, welche die nearktische Zone auszeichnen und weitere Verbreitung über das ganze Gebiet haben, seien noch erwähnt: der Waschbär *(Procyon lotor)*, die hamsterähnlichen Goffer *(Geomys)*, die artenreiche Gruppe der Ammerfinken *(Zonotrichia)*, die interessante Wandertaube *(Ectopistes migratoria)*, welche volkswirthschaftliche Bedeutung gewonnen hat. Die vier von Wallace aufgestellten Unterabtheilungen der nearktischen Region, die Californische (1), Felsengebirgs- (2), Alleghany- (3) und Canadische Subregion (4) sind nicht scharf charakterisirt, und eine wesentlich andere Eintheilung dürfte wohl in Zukunft vorgenommen werden. Das Canadische Gebiet fällt zum Theil in unsere arktische Zone, während die südlichen Distrikte desselben wahrscheinlich den ersten drei Subregionen, vornehmlich der Alleghanischen anzuschliessen sind. Als typische Thierarten des Californischen Gebietes haben wir zu nennen: den Grislibär *(Ursus ferox)*, den kaninchenartigen Sewellel *(Haplodon leporinus)*, den californischen Condor *(Sarcorhamphus californianus)*, Rennkukuck *(Geococcyx)*, die meisenartige Gattung *Chamaea*, einige Colibriformen, die Riesenschlangengattung *Lichanotus* und einige Salamander *(Anaides, Heredia)*. Die Centrale oder Felsengebirgssubregion würde weiter nach Osten auszudehnen sein, als auf der Karte nach Wallace geschehen, ihre Ostgrenze würde etwa längs des Mississippi und Michigansees verlaufen. In

dieser Umgrenzung des Gebietes hätte man zwei Theile zu unterscheiden, den westlichen gebirgigen Theil, wo Bergziege *(Aplocerus)* und Bergschaf *(Ovis montana)* als Charakterformen auftreten und das östliche Präriengebiet, wo sich der gewaltige Bison *(Bos americanus)* in zahlreichen Heerden tummelt, wo die merkwürdige Gabelgemse *(Antilocapra americana)* lebt, die den Hirschen gleich das Gehörn wechselt und wo Präriehund *(Cynomys ludovicianus)* und Taschenratte *(Geomys bursarius)* den Boden unterwühlen. In dem östlichen Waldgebiet der Vereinigten Staaten, der Alleghanischen Subregion, begegnen wir den Sternmullen *(Condylura)*, dem Opossum *(Didelphis opossum)*, dem Stinkthier *(Mephitis mesomelas)* und dem Baumstachelschwein *(Erethizon dorsatus)*. Hier lebt der vorzüglichste Singvogel des Westens, die Spottdrossel *(Mimus polyglottus)*, der Katzenvogel *(Galeoscoptes carolinensis)*, Goldspecht *(Colaptes auratus)*, Kardinal *(Cardinalis virginianus)*, und auch ein Papagei, der Carolinasittich *(Conurus carolinensis)* bewohnt den südlichen Theil des Gebietes. Reich ist diese Unterregion an Schlangen, unter welchen mehrere Arten von Klapperschlangen. Charakteristische Formen sind ferner die Glasschleiche *(Ophiosaurus ventralis)*, der Ochsenfrosch *(Rana mugiens)* und der Armmolch *(Siren lacertina)*. — Die reichste aller zoologischen Regionen der Erde ist die Neotropische, welche Mittel- und Süd-Amerika von Mexiko und den Antillen bis zum Cap Horn und den Falkland-Inseln umfasst. Keine andere kommt dieser hinsichtlich der Anzahl der eigenthümlichen Familien und Gattungen nahe. WALLACE berechnet letztere von Wirbelthieren allein auf 45 Familien und mehr als 900 Gattungen. Aehnliche überraschende Zahlen liefern die Klassen der Insekten und Weichthiere. Auf die Eigenart der amerikanischen Affen und die Verschiedenheit derselben von ihren altweltlichen Verwandten wurde bereits hingewiesen. Besonders auffallend unter diesen sind die Brüll- und Klammeraffen *(Mycetes* und *Ateles)*, mit ihren langen Greifschwänzen und die zierlichen Krallenaffen *(Arctopiteci)*, von welchen der kleine Uistiti *(Jacchus vulgaris)* und das Löwenäffchen *(Midas)* öfter lebend in Gefangenschaft zu uns gebracht werden. Die blutsaugenden Fledermäuse, die berüchtigten Vampire *(Phyllostoma)* gehören der neotropischen Fauna eigenthümlich an, von Nagern die Chinchillen *(Chinchillidae)* und die Ferkelhasen *(Caviidae)*, zu welchen das allbekannte Meerschweinchen zählt. Durch recht eigenartige Formen ist die Ordnung der Zahnarmen repräsentirt, wie sie sich in den sonderbaren Faulthieren *(Bradypus)*, den Armadillos *(Dasypus)* und den Ameisenbären *(Myrmecophaga)* präsentiren. Die sonst nur in Australien heimischen Beutelthiere werden durch die Familie der Beutelratten *(Didelphidae)* vertreten. Von Zweihufern kommen Hirsche in etwa einem Dutzend verschiedener Arten und die dem Gebiet eigenthümlichen Lamas vor, während Rinder, Ziegen und Schafe fehlen. Von Dickhäutern finden wir zwei Tapire und ferner das Nabelschwein *(Dicotyles)* als Charakterformen. Unter den in etwa einem Dutzend Arten vertretenen Katzen ist die hervorragendste der Jaguar, welcher für Süd-Amerika die gleiche Bedeutung hat wie der Löwe für Afrika, der Tiger für Indien. Wenig kleiner, aber viel schwächer und feige, daher dem Menschen ungefährlich, ist der Puma *(Felis concolor)*. Von kleineren eigenthümlichen Raubthieren seien noch der Waldhund *(Icticyon)*, die Huronen oder Grisons *(Galictis)*, Stinkthiere *(Mephitis)* und die Nasenbären *(Nasua)* erwähnt. Die Familie der Viverren ist nicht vertreten. Aus der ungemein formen- und farbenreichen Vogelfauna können wir hier nur der hervorragendsten Gruppen gedenken. Wie die Aethiopische Region ihre Strausse, die Australische Emus und Kasuare, so besitzt Süd-Amerika charakteristische Riesenvögel in den in zwei

Arten vertretenen Nandus *(Rhea)*. Von Scharrvögeln sind die Steisshühner *(Crypturidae)* und Hockos *(Cracidae)* eigenthümlich, von Klettervögeln die grossschnäbligen Pfefferfresser *(Rhamphastidae)*, die Faulvögel *(Bucconidae)* und Glanzvögel *(Galbulidae)*. Auch die Nageschnäbler *(Trogonidae)* sind in der Mehrzahl auf diese Region beschränkt. Die zahlreichen Papageien gehören den beiden Familien der Keilschwanzsittiche *(Conuridae)* und der Stumpfschwanzpapageien *(Pionidae)* an, unter welchen letzteren die Gattung der Amazonen *(Androglossa)* als die artenreichste hervorzuheben ist. Ferner sind es die zahlreich über das ganze Gebiet verbreiteten Kolibris *(Trochilidae)*, die Sandläufer *(Thinocoridae)*, Bewohner der Hochgebirge, die Sägeraken *(Prionites)*, die sonderbaren, in der Verbreitung beschränkten Fettvögel *(Steatornis)*, die Baumsteiger *(Anabatidae)*, Wollrücken *(Eriodoridae)* und Schmuckvögel *(Ampelidae)*, welche der südamerikanischen Fauna Pracht und Mannigfaltigkeit verleihen. Die Reptilienfauna zeigt in den Klapperschlangen *(Crotalus)*, Mokassins *(Trigonocephalus)*, den rothen Korallenschlangen *(Elaps)*, verschiedenen Riesenschlangen *(Boa, Epicrates, Ungalia)*, den Laufnattern *(Dromicus)*, Alligatoren, Iguanen und Saumfingern, *Anolis*, charakteristische Gestalten; unter den Süsswasserfischen zeichnet sich namentlich die Familie der Welse durch die auffallenden Formen der Panzerwelse aus und die gefrässigen Zahnkarpfen, *Cyprinodontes*, deren Kiefer mit grossen und scharfen Zähnen besetzt sind. Einer der gefährlichsten ist die Piraya, *Pygocentrus*. Hiermit haben wir nur die auffallendsten Wirbelthierformen angeführt. Gedenkt man noch der endlosen Fülle der Insektenwelt, der reichen Landschneckenfauna, so erhält man ein farbenreiches Bild eines üppigen mannigfaltigen Thierlebens, wie es kein anderes Faunengebiet der Erde nur annähernd zu liefern vermag. Von den Unterabtheilungen der neotropischen Region zeigt die Antillische (4), welche die westindischen Inseln umfasst, das eigenartigste Gepräge. Die Säugethierfauna ist hier ausserordentlich arm. Die für die Gesammtregion als charakteristisch angeführten Gruppen fehlen. Es giebt weder Affen, noch Raubthiere, noch Zahnarme. Dagegen sind die Insectivoren durch eine eigenthümliche Form, *Solenodon*, vertreten, die Nager durch typische Arten der Gattung *Capromys* und zahlreich kommen Fledermäuse vor. Beinahe sämmtliche auf den westindischen Inseln als Standvögel heimische Vogelarten sind ausschliesslich auf dieses Gebiet beschränkt und ein Drittel der Gattungen, welche sie repräsentiren, ist demselben eigenthümlich. Als charakteristische Gattungen sind die Todis, *Todus*, Eidechsenkukuke, *Saurothera*, die Trogonidenformen *Prionotcles* und *Temnotrogon* und manche Kolibris besonders hervorzuheben. Auch in der Vogelwelt vermisst man jedoch viele für die übrigen Theile der Region bezeichnende Gruppen. So fehlen die Bartvögel, Steisshühner, Hockos, Sandläufer u. a. Die saumfingrigen Eidechsen werden durch interessante Arten vertreten und die Froschgattung *Tachycephalus* gehört vorzugsweise den Inseln an. Die brasilianische Subregion, welche das ganze tropische Waldgebiet umfasst, zeigt den südamerikanischen Faunencharakter am vollkommensten ausgeprägt. Keine Thiergruppe, welche als typisch neotropisch zu bezeichnen ist, fehlt diesem Gebiete. Die Mehrzahl der Brüll- und Krallenaffen ist auf diese Subregion beschränkt. Ebenso sind die sämmtlichen Schrotmäuse, *Echimyidae*, die meisten Zahnarmen und Beutelratten nur hier heimisch. Der *Tapirus americanus* ist eigenthümlich und der brasilianische Hase, *Lepus brasiliensis*. Von Vögeln finden wir die Bartvögel, *Capitonidae*, nur hier vertreten. Ebenso kommen mehrere Gattungen von Stumpfschwanzpapageien, die Trompetervögel, *Psophia*, die Sonnenreiher, *Eurypyga*, die Wehrvögel, *Chauna*,



Zool., Anthropol. u. Ethnologie. Bd. III.

und die Schopfhühner, *Opisthocomus*, nur hier vor. Auch die merkwürdige Pipakröte, *Asterodactylus pipa*, und die Hornkröten, *Ceratophrys*, sind Mitglieder der brasilianischen Fauna. Die mexikanische Subregion ist räumlich sehr beschränkt. Die faunistischen Verschiedenheiten von dem vorbesprochenen Distrikte zeigen sich in der Hauptsache in negativer Weise, indem viele charakteristische Formen Brasiliens nicht nach Mittel-Amerika vordringen. Als eigenthümliche Gestalten haben wir jedoch den mexikanischen Tapir, *Elasmognathus Bairdi*, und die Mäusegattung *Myxomys* zu erwähnen. Auch werden in Central-Amerika bereits Vertreter von Gruppen gefunden, welche Nord-Amerika angehören, Arten aus den Gattungen *Vulpes*, *Lepus*, *Pteromys* und *Sorex*. Charakteristische Vogelarten erblicken wir in dem prächtigen Pfauentruthahn, *Meleagris ocellata*, dem Pfauentrogon, *Calurus resplendens*, GOULD, dem Berghocko, *Oreophasis derbyanus*, dem Hämmerling, *Chasmarhynchus tricaruncutatus*. Schliesslich haben wir noch der chilenischen Subregion zu gedenken, welche die Pampas von Patagonien und Argentinien und die Andenkette von Feuerland bis zur Nordspitze von Peru umfasst, also den gemässigten Strich Süd-Amerikas begreift. Dieses Gebiet ist durch die Hasenmäuse, *Chinchillidae*, und Lamas charakterisirt. In den Pampas vertritt die *Rhea Darwini* die brasilianische *Rhea americana*. An den Südküsten treten antarktische Formen, die Pinguine und Scheidenschnäbel auf. An der Westküste des südlichen Chile lebt die Riesenente, *Tachyeres*. Brillenbär, *Ursus ornatus*, Sandläufer, *Thinocoridae*, und Borstensäger, *Rhaphipterus*, bewohnen die Anden, über deren Gipfeln der gewaltige Condor schwebt. — Ausser den bereits oben angeführten Werken sind von wichtigen die geographische Verbreitung der Thiere behandelnden Publicationen noch zu nennen: L. ILLIGER, Ueberblick der Säugethiere nach ihrer Vertheilung über die Welttheile, Abhandl. d. kgl. Ak. d. Wiss. Berlin 1811, mit 1 Tabelle. — Derselbe, Uebersicht der Vertheilung der Vögel über die Erde, ebenda. — W. SWAINSON, A Treatise on the Geography and Classification of Animals, London 1835. — A. WAGNER, Die geographische Verbreitung der Säugethiere. Mit 9 Karten. Abh. d. math. phys. Classe d. kgl. Ak. d. Wiss. München Bd. VI. 1846. — A. MURRAY, The Geographical Distribution of Mammals. London (Day and Son) 1866. — A. R. WALLACE, Island Life or the Phenomena and Causes of insular Faunas and Floras etc. London 1880. RCHW.

Geomalacus (gr. Erdweichthier), ALLMAN 1843, Nacktschnecke aus Irland, abgerundeter Rücken mit grosser Drüsenöffnung am Hinterende und Lage des Athemlochs nach vorn wie bei *Arion*, aber ein inneres flaches Schälchen wie bei *Limax*, Kiefer gerippt und quadratische Zähnchen auf der Reibplatte wie bei *Arion* und *Helix*. *G. maculosus*, ALLMAN, ausgestreckt bis 60 Millim. lang, auf schwarzem Grund weiss oder gelb gefleckt. — HEYNEMANN in den malakozoologischen Blättern, 21. Band, 1873. E. v. M.

Geometra, L. (gr. Land-messer), Gattungs- und fälschlich auch Familienname für zarte Schmetterlinge, deren Raupen der meisten Bauchfüsse ermangeln und daher nur spannend beim Fortkriechen den Raum »durchmessen«. Die wenigen, zur heutigen Gattung G. gehörenden Arten sind zum Theil ziemlich gross, haben beim Männchen kammzähnige Fühler, ein anliegend beschupptes, linienförmiges Endglied der Taster, 4 Spornen an den Hinterschienen, 12 Rippen in den breiten Vorderflügeln, die 5. Rippe von gleicher Stärke der übrigen und näher an 6. als an 4. entspringend. Die meisten Arten sind von so zarter grüner Farbe,

dass sie in den Sammlungen fleckig werden, wenn man sie bei Regenwetter eingesammelt hat. S. Geometrina. E. Tg.

Geometrina, Geometridae (gr. Spanner), Schmetterlingsfamilie, die bei Linné *Phalaena geometra* hiess und insofern eigenthümlich bei der Namengebung behandelt wurde, als die Arten mit Männchen von gekämmten Fühlern auf *aria*, die andern auf *ata* endigend benannt werden. Alle besitzen der Hauptsache nach borstige Fühler mit verdicktem Schafte, an denen nach vorn Kammzähne beim ♂ sitzen können, oder nicht, keine Nebenaugen, Hinterschienen, welche die doppelte Länge der Schenkel höchstens erreichen, nie übertreffen, wie bei spannerähnlichen Zünslern, breit dreieckige oder mehr gerundete Vorderflügel mit einer Innenrandsrippe und breite Hinterflügel mit Haftborste, nicht mehr als 2 Innenrandsrippen und noch 6 oder 7 weiteren Rippen. Es sind zarte Falter, welche vorherrschend bei Nacht fliegen, in ihrer Körpertracht und der Zeichnungsanlage auf den Flügeln den Tagschmetterlingen am nächsten stehen, aber wegen der andern Fühlerbildung nicht mit ihnen verwechselt werden können. Ihre Raupen sind 10füssig, so dass sie mit ihrem Körper beim Fortkriechen eine Schleife bilden, indem sich die am vorletzten Ringe sitzenden Bauchfüsse hinter die letzten Brustfüsse auf der Unterlage befestigen, so dass durch Loslassen der Brustfüsse und Ausstrecken des schlanken, kaum behaarten Körpers der Raum »durchmessen« wird. Die meisten verpuppen sich in oder an der Erde unter Laub. Lederer hat die Familie in zwei der Artenzahl nach sehr ungleiche Gruppen zerlegt. 1. *Dendrometridae*, bei denen im Hinterflügel die Vorderrandsrippe normal aus der Wurzel des Flügels entspringt. Hierher Gattungen, wie *Abraxas*, *Zonaria*, *Hibernia*, *Fidonia*, *Gnophos*, *Boarmia*, *Geometra*, *Acidalia* u. a. 2. *Phytometridae*, bei denen die Vorderrandsrippe aus der vordern Mittelrippe vor der Ecke der Mittelzelle entspringt oder dicht an jener hinläuft. Hierher u. a. *Larentia*, Treitschke = *Cidaria*, *Eupithecia*, *Cheimatobia*. E. Tg.

Geomyidae (Gill.), Coues, »Goffers«, amerikanische Nagethierfamilie der »*Rodentia myomorpha*«, die Gattungen »*Geomys*, Rafin. (s. d.), und *Thomomys*, Prinz M. Neuw. (s. d.), enthaltend. — Mehrfach wurde diese Familie mit den »*Saccomyidae*« (s. d.) vereinigt, die aus den Gattungen: *Dipodomys*, *Cricetodipus*, *Perognathus*, *Heteromys* und *Saccomys* besteht. Eine eingehende kritische Beleuchtung dieses Vorgehens findet sich in dem ausgezeichneten Werke von E. Coues und J. A. Allen, »Monographs of North American Rodentia« Washington 1877. pag. 492. — Die Baird'schen Familien *Geomyina* und *Saccomyina* wurden auch als Unterordnung: »*Saccomyida*«, Baird, vereinigt. v. Ms.

Geomyina, Baird (*Sciurospalacoides*, Brdt.), Nagerfamilie der Unterordnung »*Saccomyida*«, Baird, s. »Geomyidae«, E. Coues et J. A. Allen. v. Ms.

Geomys, Rafin., amerikanische Nagergattung der Familie »*Geomyidae*« resp. der U.-O. *Saccomyidae*, Baird; mit $\frac{1}{1}$, oben median gefurchten, Schneidezähnen und $\frac{4}{4}$ Backzähnen; Schmelzprismen quer elliptisch, abgerundet. Der unbeholfene plumpe Körper mit dickem Halse und sehr grossem Kopfe, die 5zehigen Extremitäten kurz, namentlich die hinteren; die vorderen tragen besonders stark entwickelte Krallen. Der kurze behaarte Schwanz endigt mit nackter Spitze. Ohren verkümmert. *G. bursarius* (Shaw.), Rich., Taschenmaus, Goffer, Nord-Amerika, östlich von den Rocky Mountains im Gebiete des Mississippi, Minesota, Dakota, Texas etc. *Geomys castanops*, LeC., Texas, Neu-Mexico. *G. mexicanus* (Licht.), Rich., *G. hispidus*, LeC., Mexico und Central-Amerika. *G. tuza*,

Coues, Georgia, Florida, Alabama. — Leben nach Maulwurfsart unterirdisch, nähren sich von Wurzeln. v. Ms.

Geonemertidae, d. h. Erd-Nemertiden, s. auch Nemertidae. *Geonemertes*, Semper. Merkwürdige Gattung landbewohnender Nemertiden; auf den Pelewinseln im Stillen Ocean, von Semper entdeckt. Hermaphroditen. Leib drehrund, vorn abgestutzt, hinten spitz, mit mehreren Augen, die von Pigmentbechern umgeben sind; Mund vorn; Schlund mit zottenartigen Ausstülpungen; Darm gerade mit Seitentaschen, dazwischen die Ovarien und Testikel; der Leibesraum nicht hohl, sondern mit Bindegewebe ausgefüllt. *G. palaeensis*, Kennel, 5 Centim. lang, röthlich durchscheinend mit schwärzlich braunem Streifen längs des Rückens. — Neuerdings hat Willemoes Suhms auch auf den Bermudas landbewohnende Nemertiden entdeckt. Wd.

Geophila (gr. land-liebend), Férussac 1821, Unterabtheilung der Lungenschnecken, die auf dem Lande lebenden, die Augen an der Spitze der grössern Fühler tragenden Formen begreifend, = *Stylommatophora*, A. Schmidt. E. v. M.

Geophilus, Leach (gr. Erde, liebend), Erdassel, aus sehr zahlreichen Körperringen zusammengesetzte, mit 14gliederigen Fühlern, kleinen Kinnladen und kurzen Kieferfussklauen versehene augenlose Gattung der zu den Chilopoden gehörigen Tausendfüssern. *G. electricus*, L., eine gelbe, gegen 8 Centim. lange Art lebt an verschiedenen saftigen Wurzeln, denen er Schaden zufügen soll. Die verschiedenen Arten sind noch nicht hinreichend unterschieden. s. Tausendfüsser. E. Tg.

Geophis, Wagl., »Erdschlange«, Gattung der Zwergschlangen *Calamariidae*, Gthr., mit cylindrischem Körper, kurzem, nicht abgesetztem Kopfe, 2 kleinen Nasalschildern, 2 Paar Stirnschildern, verschmolzenem Zügel- und Augenschilde, glatten Schuppen und 2reihigen Urostegen. — Hierher u. A. die ostindische Form *G. microcephalus*, Gthr. v. Ms.

Geopitheci, Geoffr. = *Aneturae*, Wagn. (s. d.). v. Ms.

Geopsittacus, Gould (gr. *ge* Erde und *psittakos* Papagei), Höhlenpapageien, nur durch eine Art vertretene Gattung der Familie *Stringopidae*. Von gedrungenem Körperbau, mit unverhältnissmässig dickem Kopfe und kurzen am Ende zugespitzten Schwanzfedern. Der Höhlenpapagei, *G. occidentalis*, Gould, ist schwächer als ein Graupapagei, das Gefieder ist in der Hauptsache grün, der Oberkopf schwarz gestrichelt, Rücken und Flügel schwarz und gelblich gefleckt, Vorderhals gelblich mit schwarzen Stricheln und Flecken, Unterkörper einfarbig gelb. Er bewohnt Süd- und West-Australien. Ueber die Lebensweise des auch in den Museen noch seltenen Vogels liegen keine Beobachtungen vor. Wahrscheinlich ist er mehr Nacht- als Tagthier wie sein grösserer Verwandter, der Eulenpapagei. Rchw.

Georgier, von den Russen Grusiner genannt, nach der Sprache und der körperlichen Gestalt ein eigenthümliches Volk in den südlichen Kaukasusländern, wohnen vom Alasanaflusse gegen Westen bis zum schwarzen Meere hin, im Norden vom Kaukasus, im Süden vom Kur und den Gebirgen von Karabaga, Pamba und Tschyldin begrenzt. Ihr Ursitz war das Pambagebirge und die Alagashöhen, von wo sie nach Norden und Westen auszogen. Sie selbst nennen sich Kartuli. Der Stamm zerfällt in vier untereinander sehr verschiedene Völkerschaften, nämlich: 1. in die eigentlichen G. oder Kartuli, auch Kartelinier, der Zahl und Bildung nach den Uebrigen überlegen, in den Landschaften Karthli, Imerethi und Kacheti. 2. In die Mingrelier in Mingrelien und Gurien; 3. in die Suanen oder

Svaneten, die sich selbst Schnau nennen und auf den südlichen Höhen des Kaukasus, in einem Theile von Imeretien, im Westen vom Dzumantawgebirge wohnen. 4. Die Lasen oder Lashier, wilde räuberische Bergbewohner, deren Sitze sich am Pontus von Trapezunt bis zur Mündung des Tschorok erstrecken, welcher sie von Gurien scheidet. Sie sollen die Nachkommen der alten Kolchier sein. Die eigentlichen G., im Alterthume Iberier und Albanier genannt, mögen ursprünglich nahe Verwandte der Armenier gewesen sein, haben sich aber ganz abweichend entwickelt. Sie haben dunkles Haar, schwarze, in die Breite gezogene Augen von mässiger Grösse, eine lange und spitze, bisweilen nach unten gebogene Nase, schlanken Wuchs, kleine Füsse, ausgezeichnet schöne Hände. Sie sind voll Selbstgefühl, Ehr-, Ruhm- und Prunksucht, tapfer, gelehrig, gastfreundlich, mit guten Anlagen versehen, aber sehr unwissend und haben niedrige Sitten. Sie gehören im russischen Transkaukasien der orthodoxen morgenländischen Kirche an, während ihre auswärtigen und übrigen Stammesgenossen dem Islam anhängen. Die Männer kleiden sich in einen einfarbigen Oberrock »Kaba« ohne Kragen, aus Merino oder Seide, mit hängenden, geschlitzten Aermeln; das wattirte Unterkleid »Archaluch« aus Seide oder Baumwolle reicht bis an das Knie; die weiten Beinkleider, oben aus Baumwolle, unten aus Seide, reichen zum Knie oder werden am Knöchel zusammengezogen. Sie tragen geschnäbelte Pantoffeln, ausser dem Hause ebensolche Schuhe. Den Kopf bedeckt eine hohe Pelz- oder mit Pelz verbrämte Tuchmütze, »Kudi.« Ein etwas gekrümmter Degen hängt an einem Riemen von der Achsel herunter und am Gürtel hängt ein zweischneidiger Dolch mit einem Messer und einem Pfriem im Futterale, eine Pistole, Patrontasche und Pulverhorn; die Flinte in einem Futterale hängen sie über die Schulter. Die Frauen tragen gewöhnlich nur ein Archaluch, im Winter aber noch ein Oberkleid, »Kathibi«, in der Taille zusammengebunden, rothe Beinkleider und Pantoffeln; um den Kopf legen sie ein breites Band, dem ein Filzdeckel eingefügt wird; hinten hängt ein Schleier herab, und das Gesicht verhüllt ein grosses, weisses baumwollenes Tuch, das nur Nase und Augen freilässt; die Haare sind in kleine Zöpfe geflochten. Sie schminken sich weiss und mit Färberröthe stark roth. Man unterscheidet fünf Stände: »Mthawar« oder »Thawad«, der hohe Adel, früher Lehensleute des Königs; »Asnaur«, der niedere Adel, Lehensleute der ersteren; Kaufleute und handeltreibende Handwerker, den vorigen gleichstehend; »Msachuri« oder Landbauer, ehemals dem Adel zum Reisigen- und Knappendienste verpflichtet, und »Glichi«, die an die Scholle Gebundenen, welche die Feldarbeit verrichten. Die G. zeichnen sich in der Landwirthschaft, in der Kultur der Seidenraupe und hauptsächlich im Weinbau aus. Während ihre Nachbarn im Norden, die kaukasischen Gebirgsbewohner, Barbaren geblieben sind, gelangten die G. schon früh zu einiger Kultur. In neuerer Zeit haben russische Sitten und Gewohnheiten grossen Einfluss auf die höheren, die Städte bewohnenden Klassen ausgeübt, was sich auch im Bau der Häuser und in der Erziehung kundgiebt. Als sonderbare Sitten sind zu erwähnen, dass die Mädchen am Vorabende des St. Georgstages viel gesalzene Speise und Getränk zu sich nehmen, hoffend dass sich ein Bräutigam zeigen und ihnen zu trinken geben werde. Bei Regenlosigkeit wird ein Dutzend Weiber an den Pflug gespannt, dann betet, schreit, lacht und weint man während des Ackerns, um so von Gott Regen zu erflehen. Bei Regenüberfluss hält man ein neugebornes nacktes Kind in den Regen. v. H.

Georgisches Pferd. Die Pferde der in Transkaukasien wohnenden Georgier

haben nach Freitag (Russlands Pferderacen. Halle 1881) grosse Aehnlichkeit mit den abchasischen Tscherkessenpferden, nur sind sie etwas kleiner (1,45 Meter) und feinknochiger als jene. Kopf hübsch, ausdrucksvoll, mit grossen feurigen Augen; Hals mittellang, häufig ein »Hirschhals«; Brust breit; Rücken kräftig, kurz; Kreuz gut geformt; Mähnen- und Schweifhaare, ebenso die Köthenhaare ziemlich lang, fein; Hufe und Beine tadellos. Ihr Gang ist rasch, sicher und ausdauernd. — Die Zucht dieser Pferde geschieht häufig nicht mit richtigem Verständniss und beschränkt sich vorwiegend auf den grösseren Besitzstand. Weitaus die meisten der hier gehaltenen Pferde stammen aus den benachbarten Provinzen, insbesondere aus der Kabarda. R.

Georhychus, Illig. = *Bathyergus*, Waterh., Nagergattung der Familie »*Spalacoidea*«, Brdt. (s. d.), mit $\frac{4}{4}$ gewurzelten, schmelzfaltigen Backzähnen, deren hinterster am kleinsten; mit ungefurchten oberen Schneidezähnen, mit weichen, kurzen Schnurrhaaren, eben noch angedeuteten äusseren Ohren, winzigen Augen, schwachen Krallen und mit Stummelschwanz. Hierher u. A. *G. capensis*, Wiegm. Kapischer Erdgräber, 21—22 Centim. lang. v. Ms.

Geositta, Sws. (gr. *ge* Erde, *sitte* nom. propr.), Gattung der Familie der Baumsteiger *(Anabatidae)*, am nächsten mit der Gattung *Furnarius* verwandt (s. d.). Von letzteren unterscheiden sich die Erdkleiber, wie man diese Vögel bezeichnet, durch lange, spitze Flügel, welche die Schwanzmitte überragen, fast bis zum Schwanzende reichen und in welchen die zweite und dritte oder die zweite bis vierte Handschwinge am längsten sind, während die erste etwa die Länge der fünften hat. Der gerade abgestutzte Schwanz ist etwa halb so lang als der Flügel, der Lauf länger als die Mittelzehe, der Schnabel dünn, bald kurz und gerade, bald länger und baumläuferartig gebogen. Die Gattung umfasst etwa 10 Arten, welche besonders die südlichen Gegenden Süd-Amerika's, Bolivien, Argentinien, Chile und Patagonien bewohnen. Als Typus sei der Uferwipper, *G. cunicularia*, Vieill., erwähnt. Er hat Lerchengrösse, ist isabellfarben, auf Kehle und Unterkörper weiss mit rostfarbenen Schwingen, blass rostfarbener Schwanzbasis und dunkelbrauner Schwanzspitze. In ihrer Lebensweise schliessen die Erdkleiber an die Töpfervögel (s. Furnarius) sich an. Rchw.

Geospiza, Gould (gr. *ge* Erde und *spiza* Fink), Stummelfinken, Gattung der Unterfamilie der Kernknacker (s. d.). Mittelgrosse oder kleinere Finkenvögel, von Sperlings- bis kaum Zeisiggrösse, von ihren Verwandten durch einen sehr kurzen Schwanz ausgezeichnet, welcher nur wenig länger als die Hälfte des Flügels ist. Auch fällt die eigenthümliche Schnabelform auf, indem die Schnabelseiten in der Gegend der stumpfwinkligen Biegung der Schneiden (s. Kernknacker) stark eingedrückt und die Schneiden selbst nach innen eingebogen sind. Man kennt etwa ein Dutzend Arten, welche die Galopagos- und Chatham-Inseln bewohnen. Wegen eines schlankeren und gestreckteren Schnabels, welcher indessen die typische Form deutlich erkennen lässt, wird die Untergattung *Cactornis*, Gould, wegen der zwar hohen, aber stark seitlich zusammengedrückten Kiefer die Untergattung *Camarhynchus*, Gould, gesondert. Gray stellt auch die Form *Certhidea*, Gould, hierher, welche von anderen Systematikern unter die Dacnididen gerechnet wird. Eine der gemeinsten Arten ist *G. strenua*, Gould. Er hat die Grösse des Dompfaff, und rein schwarzes Gefieder, nur die Unterschwanzdecken sind weiss gesäumt. Rchw.

Geothlypis, Cab., Gattung der *Sylvicolidae*. Vögelchen von Laubsängergrösse mit flachem, oder nur an der Basis breitem, gegen die Spitze hin seit-

lich zusammengedrücktem Schnabel und mit mässig starken oder schwach entwickelten Schnabelborsten. Die Gattung umfasst einige 30 ausschliesslich Amerika angehörende Arten. Als Untergattungen sind hierher zu rechnen. *Basileuterus*, Cab., und *Myiothlypis*, Cab. Eine der gemeineren Arten ist *G. vermivorus*, Vieill., aus Brasilien. Rücken, Flügel und Schwanz sind olivengrün; die ganze Unterseite ist gelb, die Mitte des Oberkopfes orange und jederseits von einem schwarzen Bande gesäumt, ein Augenbrauenstrich weiss. Rchw.

Geotrochus (Land-*trochus)*, Hasselt 1813, *Trochus*-förmige Landschnecken zur Gattung *Helix* im weiteren Sinn gehörig, ursprünglich nur die kleineren auf den Sundainseln vorkommenden, welche näher mit *Nanina* verwandt sind und jetzt als *Trochomorpha* bezeichnet werden, seit Beck, 1837, aber auf die grösseren bunten Arten mit umgeschlagenem Mundsaum, wie *Helix pileus*, übertragen, welche erst auf den Molukken beginnen, in Neuguinea und auf den Salomonsinseln culminiren. E. v. M.

Geotrupes, Geotrypes, Latr. (gr. Erde, durchbohren), eine zu den *Copridae* gehörige Mistkäfergattung, welche sonst *Scarabaeus* hiess, auch der heutigen Gattung *Oryctes* entsprach und sich durch eine hervorragende Oberlippe auszeichnet. Die Arten bohren unter Mist tiefe Löcher in die Erde und legen in deren Grunde an eine hinabgeschaffte Partie Mist ihre Eier ab. Zu den 18 europäischen Arten gehört u. a. der Rosskäfer, *G. stercorarius*, Fab. E. Tg.

Geotrygonidae (gr. *ge* Erde und *trygon* Taube), Lauftauben, Familie der Girrvögel *(Gyrantes)*. Die Lauftauben sind kenntlich an verhältnissmässig hohen Tarsen, welche die Mittelzehe an Länge übertreffen und ferner daran, dass nicht nur der ganze Lauf, sondern auch das Fussgelenk unbefiedert ist. Letztere Eigenschaft unterscheidet sie unter allen Umständen von den Fruchttauben (s. d.), während die Länge der Läufe sie hingegen vor den Baumtauben (s. unter *Gyrantes)* auszeichnet. Zu der Familie der Lauftauben gehören die grössten aller Girrvögel. Die Nahrung besteht in Sämereien, welche vom Erdboden aufgelesen werden. Die wichtigsten Gattungen sind: *Goura* (s. d.), *Otidiphaps* (s. d.), die Kragentauben (s. d.) und die Erdtauben *(Geotrygon*, Gosse), welche wir als die typischen Formen anzusehen haben. Es sind schwächere Vögel, in der Grösse zwischen Turtel- und Haustauben stehend, mit mässig langem, gerundetem oder geradem Schwanze, welcher etwas mehr als die Hälfte bis zu zwei Drittel des Flügels erreicht. Die Handschwingen des bald mehr, bald weniger gerundeten Flügels zeigen die Aussenfahne an der Basis breiter, an der Spitzenhälfte aber von etwa der Mitte an verschmälert. Die hohen Läufe sind vorn mit einer Reihe Schilder bekleidet, sonst nackt oder genetzt, seltener ganz mit kleinen Schildern bedeckt. Die Erdtauben bewohnen die Tropen der östlichen und westlichen Halbkugel. Je nach der Länge der Läufe und der Färbung des Gefieders unterscheidet man eine Anzahl Untergattungen wie *Starnoenas*, Bp., *Phlogoenas*, Rchb. Als bekanntere in unseren zoologischen Gärten häufiger ausgestellte Arten seien erwähnt: die Bergtaube, *G. cristata*, Tem. Ober- und Hinterkopf sind grau, Wangen und Kinnstrich hellbraun, Hals und Brust grau mit stahlgrünem und violettem Glanz, Oberrücken und Flügeldecken prächtig glänzend violet, Bauch und Steiss rothbraun mit violettem Schimmer, Unterrücken und Bürzel schwarz mit violetglänzenden Federsäumen. Sie ist wesentlich stärker als eine Lachtaube und bewohnt Jamaica. Die Rephuhntaube. *G. (Starnoenas) cyanocephala*, L., ist braun, Oberkopf blaugrau, ein Strich durch das Auge und die Kehle schwarz, letztere unten weiss gesäumt. Auf den Halsseiten befindet sich

ein blaugrauer Fleck, unter dem Auge ein weisser Strich. Sie hat die Grösse der vorgenannten und bewohnt die Antillen. Die Dolchstichtaube, *G. (Phlogoenas) cruentata*, LATH., von den Philippinen, wenig stärker als eine Lachtaube, hat hellgraue Stirn, violettglänzenden Hinterkopf, Nacken und Oberrücken; die kleinen Flügeldecken sind grau, die grösseren dunkel rothbraun mit grauen Spitzen, Kehle, Vorderhals und Unterkörper weiss; in der Mitte des Kropfes befindet sich ein rother, einer blutenden Wunde gleichender Fleck; Weichen und Steiss sind rostgelblich, die mittelsten Schwanzfedern graubraun, die äusseren grau mit schwarzer Binde vor der Spitze. RCHW.

Geotrypus, POMEL, miocäne Maulwurfsgattung. v. Ms.

Gepard, s. Cynailurus. v. Ms.

Gephyrea, Unterklasse der Würmer, = Sipunculaceae (s. d.). RCHW.

Gephyreen-Entwicklung. Dieselbe schliesst sich bis zur Bildung der frei schwimmenden Larve einigermaassen derjenigen der Anneliden (Ringelwürmer, s. d.) an, geht dann aber ihre eigenen Wege. Das mit ziemlich reichlichem Nahrungsdotter versehene Ei (über dessen Entstehung s. unter »Ei«, 5. Gephyreen) macht eine totale, aber entschieden inäquale Furchung durch und wird bei den meisten Formen durch Umwachsung der wenigen grossen Dotterzellen von Seiten der Epiblastzellen (also durch epibolische Invagination) zur Gastrula mit halb oder ganz verstopfter Furchungs- und Urdarmhöhle. In der Umgebung des engen Gastrulamundes schiebt sich eine neue Schicht kleiner Zellen, die wohl grösstentheils vom Hypoblast (den Dotterzellen) abstammen, zwischen dieses und das Epiblast hinein und scheint die Anlage des Mesoblasts zu bilden. Bei *Sipunculus* lässt sich dieselbe bis auf die zwei hinteren »Randzellen« des Hypoblasts zurückführen, welche als »Urmesodermzellen« nach innen rücken und durch rasche Vermehrung den Mesoblaststreifen bilden, der hier keine weitere Gliederung erfährt. — Die Form der Larve ist mehr oder weniger die einer Trochosphäre (s. d.), der ungefähr eiförmige Körper wird durch einen nahezu äquatorialen Wimperkranz in einen grossen praeoralen Lappen mit Scheitelplatte (Anlage des oberen Schlundganglions) und paarigen Augenflecken und einen kurz kegelförmigen postoralen Abschnitt mit weitem Magen und terminaler Afteröffnung getheilt. Der Mund, welcher aus dem Blastoporus der Gastrula hervorgegangen zu sein scheint, liegt hinter dem Wimperkranz, oft noch von einem zweiten schwächeren Kranz gefolgt (bei Sipunculiden ist nur dieser ausgebildet, der präorale Wimperkranz dagegen fehlt sammt dem Scheitellappen). Ventral liegt ein Paar Segmentalorgane, kurze verzweigte Röhren von demselben Typus wie die provisorische Kopfniere der Larven niederer Anneliden. Abgesehen von einer eigenthümlichen secundären Ektodermbildung bei *Sipunculus* sind nun die wichtigsten weiteren Vorgänge 1. die Anlage von Segmenten und 2. die Metamorphose. Erstere (bei *Sipunculus* wie erwähnt ganz unterbleibend) erfolgt bei *Echiurus* unter schwacher Verlängerung des postoralen Körperabschnittes in der Weise, dass die von der Knospungszone in der Aftergegend aus beständig nachwachsenden, nach vorn hin immer breiter werdenden paarigen Mesoblaststreifen sich in hintereinander liegende Zellmassen gliedern, welche dann jede einen centralen Hohlraum bekommen und so eine Reihe von abgeplatteten Säckchen mit einschichtiger Wandung darstellen. Indem dieselben mit ihren breiten Seiten verschmelzen, mit ihren Schmalseiten aussen dem Ektoderm, innen dem Entoderm sich anlegen, entstehen die »Dissepimente« der Leibeshöhle, die Somato- und die Splanchnopleura. Solcher Segmente werden 15 gebildet, später aber ver-

wischen sich ihre Spuren durch Resorbirung der Dissepimente u. s. w. (mit Ausnahme des vordersten) vollständig und als letzte Andeutung bleiben nur die 2—3 Paare von Segmentalorganen bestehen. — Die Metamorphose der äusseren Form, welche natürlich mit dem Uebergang von der frei schwimmenden Lebensweise zum Aufenthalt im Schlamm oder Sand zusammenfällt, besteht im Verlust der Wimperkränze, in der Umbildung des präoralen Lappens zum Rüssel (bei Chaetiferen), der bedeutenden Streckung des ganzen Körpers und dem Auftreten der Haken und Borstenkränze des fertigen Thieres. Der Bauchstrang entsteht meist schon früher aus einer paarigen Ektodermverdickung längs der ventralen Medianlinie. — Durch alle diese Erscheinungen kennzeichnen sich die Gephyreen als nächste Verwandte der Anneliden, welche aber eine bedeutende Reduction der wichtigsten und namentlich der auf die ursprüngliche Gliederung bezüglichen Charaktere erlitten haben. Von einer Verwandtschaft mit den Holothurien, die früher vielfach angenommen wurde, kann keine Rede sein. — Die Entwicklung der ganz abweichenden Gattung *Phoronis* mit ihrer als *Actinotrocha* bezeichneten Larve wird im Anschluss an dieses Genus besprochen werden. V.

Gepiden. Einer der Hauptzweige der vandalisch-gothischen Gruppe der Sueven. Ueber ihren Auszug aus Skandinavien und den Ursprung ihres Namens giebt es nur Fabeln. Im dritten Jahrhundert wohnten die G. in der Nähe der Gothen hinter Dakien. Von den Gothen geschlagen, wichen sie nach Ungarn, wo sie sich an der Theiss und Maros festsetzten. Dort streiften sie herum, bis sie der hunnische Strudel ergriff und nach Gallien fortriss. Nach Attilas Tode warfen sie das hunnische Joch ab und nahmen ihre alten Sitze im heutigen Siebenbürgen wieder ein; von da wanderte ein Theil in das heutige Slavonien. Nach dem Uebergange der Ostgothen nach Italien und dem Einzuge der Longobarden in Pannonien, wurden sie von letzteren geschlagen und zerstreut, worauf sie bei anderen deutschen Völkern Schutz suchten und allmählich aus der Geschichte verschwinden. v. H.

Geradflügler = *Orthoptera*. E. Tg.

Geräthegefässe, s. Gefässe. C. M.

Gerätheurnen, s. Urnen. C. M.

Geranospizias, Sh. (*geranos* Kranich und *spizias* Sperber), Sperberweihen, mit den Habichten (s. d.) verwandte Raubvögel, kenntlich an einer sehr kurzen Aussenzehe, welche nur bis an das Krallenglied der Innenzehe reicht, und an der kurzen Schenkelbefiederung. Der gerade Schwanz ist nur wenig kürzer als der Flügel, der Schnabel etwas gestreckt, die Nasenlöcher sind rundlich, die Läufe hoch, bedeutend länger als die Mittelzehen, vorn mit Gürteltafeln und auch auf der Sohle mit einer Reihe Tafeln bekleidet. Es giebt nur zwei Arten in Süd- und Mittel-Amerika. Der schwarze Sperberweih, *G. niger*, du Bus, ist schwächer als unser Hühnerhabicht, schwarz mit zwei weissen Querbinden über den Schwanz und mit weisser Schwanzspitze. Rchw.

Gerbillus, Desm., F. Cuv., Nagethiergattung der Familie *Muridae*, Aut. (*Murina*, Gerv., Baird), mit $\frac{1}{1}$, oben gefurchten, Schneidezähnen, $\frac{3}{3}$ Backzahnen mit queren Schmelzlamellen, scicht eingekerbter, behaarter Oberlippe, mit leicht convexem, hinten abgerundetem Schädel, behaartem Schwanze. *G. pyramidum*, F. Cuv., Pyramidenrennmaus, 13—14 Centim. lang. *G. pygargus*, Nord-Afrika, u. a. zum Theil asiatische Formen. v. Ms.

Gere, Negervolk im Süden der Hausa. v. H.

Geresiter, Autochthoner Volksstamm des alten Phönikien, wahrscheinlich in der Mitte des Landes wohnhaft. v. H.

Gerinnung, ein Vorgang, welcher zur Erstarrung gewisser Eiweisslösungen führt, trifft zunächst das den Gefässen entströmte Blut, die ausgetretene Lymphe und den Chylus und beruht darin auf der Entstehung des Fibrins (s. Blutgerinnung und Fibrinbildung). — Die Gerinnung der Milch ist die Folge einer Säuerung derselben, welche durch die fermentative Zerlegung des Milchzuckers in Milchsäure und vermittelst dieser bewerkstelligten Fällung des an Calciumphosphat gebundenen und dadurch zugleich löslich erhaltenen Caseïns herbeigeführt wird (s. Milchgerinnung). — Die die Ursache der Todtenstarre der Muskeln bildende Gerinnung der isotropen Substanz s. unter Muskelstarre. — Auch in der Leber kommt es nach dem Tode zu einer Gerinnung des Leberzellensaftes, welche die ganze Lebersubstanz dann resistenter erscheinen lässt. — Der bei der Chylurie entleerte Harn gerinnt wegen seines Gehaltes an Fibrinogen neben Serumalbumin und Serumglobulin. S.

Gerinnungsferment, s. Fibrinferment. S.

Germanen. Die Bewohner Mittel-Europas, besonders Deutschlands im Alterthume, eingewanderte Arier wie ihre Nachbarn, die Kelten, mit denen sie in Körperbildung, Charakter und Sitten manche Aehnlichkeit hatten. Sie werden uns geschildert als ungemein grosse und schön gestaltete Leute mit weisser Haut, blauen Augen und gelbem oder röthlichem Haar, das mit grosser Sorgfalt gepflegt und dessen rothgelbe Farbe noch durch eine Art von Seife erhöht wurde, so wie man auch die Fülle desselben durch eine Pomade aus Talg und Buchenasche oder auch durch Butter zu befördern suchte. Schönes langes Haar galt für die höchste Zierde der Frauen, die den Männern an Stärke und Grösse fasst gleichkamen; doch auch die Männer liessen es lang wachsen, banden es aber rückwärts gegen den Scheitel in einen Schopf oder Knoten zusammen, der kammartig gleich Hörnern emporstand. Den Bart schoren sie gewöhnlich, doch gab es vereinzelte Schnurrbärte. Die Kleidung höchst einfach, war bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich. Die Kinder gingen bis zur Zeit der Mannbarkeit, selbst im Winter ganz nackt. Das Hauptkleidungsstück der Männer war ein kurzer, mit einer Spange oder einem Dorne zugehefteter Mantel von Wolle oder Bast ohne Aermel, dessen Stelle jedoch häufig ein blosses Thierfell vertrat. Die Frauen trugen enganliegende Kleider aus selbstgewebter Leinwand mit Purpurstreifen verziert, welche die Arme und einen Theil der Brust unverhüllt liessen. Später trugen die vornehmen Männer auch kostbare, mit Gold verzierte Mäntel, enganschliessende, bis ans Knie reichende Leibröcke und Schuhe. Die Bewaffnung, welche dem Todten sogar mit ins Grab gegeben wurde, war ursprünglich sehr einfach, indem die meisten sich fast ganz nackt, nur durch einen sehr langen schmalen Schild gedeckt, in den Kampf stürzten; später wurde sie vollständiger. Angriffswaffen waren der steinerne Streithammer, später die eherne Streitaxt, die Lanze (Framea), womit man in der Nähe wie aus der Ferne kämpfte, verschiedene andere Speere, Wurfspiesse, Keulen, Schwerter, Dolche, Schleudern, Bogen und Pfeile. Die Wohnungen waren ohne Mauerwerk, bloss aus gestaltlosen Massen aufgeführt, jedoch glänzend weiss angestrichen und mit Stroh oder Rasen gedeckt, zum Theil wohl auch halb in die Erde eingegraben. Mit Mist bedeckte Höhlen dienten als Fruchtbehälter und Vorrathskammern, sowie als Zufluchtsörter für den Winter. Diese Häuser standen meist einzeln mitten auf dem Felde und waren nur selten zu grösseren Gruppen

vereinigt. Manche viel wandernde Stämme, die ein halb nomadisches Leben führten, hatten wohl auch gar keine ordentlichen Häuser. Nahrungsmittel waren Fleisch, oft roh genossen, aber auch gekocht oder gebraten und besonders auch geräuchert, geronnene Milch, Butter und Käse, Fische, wildes Obst, Haferbrei, Milch und Bier. Wein aber erhielten sie erst durch den Handel von den Römern. Haupttugenden der G. waren tiefgewurzelte Redlichkeit, Biederkeit und Treue, hohe Reinheit der Gesinnung, Keuschheit, grosse Milde und Versöhnlichkeit, Mitleid und Grossmuth selbst gegen besiegte Feinde, zuvorkommende Gastfreundlichkeit, glühende Vaterlandsliebe verbunden mit dem lebendigsten Nationalgefühl und heroische Tapferkeit; ihre Hauptlaster aber waren Trink-, Spiel- und Rauflust und Mangel an Ausdauer bei Strapazen. Kälte und Hunger konnten sie leichter ertragen als Hitze und Durst. Im Essen waren sie mässig, dem Trunke aber fröhnten sie unbändig und bei ihren Gelagen, wobei aus mit Silber beschlagenen Büffelhörnern getrunken wurde, kam es oft zu Mord und Todtschlag. Ebenso liebten sie Gesang und Würfelspiel, bei welch letzterem sie oft die eigene Freiheit verspielten, dann Waffentänze nackter Jünglinge, einzelne Stämme ergötzten sich an Pferdewettrennen und Kahnwettfahrten. Gebadet wurde selbst in der rauhen Jahreszeit. Heirathen wurden erst in gereifterem Alter geschlossen und es war dazu die Zustimmung der ganzen Verwandtschaft nöthig; auch brachte nicht die Frau dem Manne eine Mitgift, sondern dieser jener ein Widdum und eine Morgengabe zu. Die Frauen, von denen man glaubte, dass ihnen etwas Göttliches inwohne, standen im grös ten Ansehen und waren stets in der Nähe der Kämpfenden, pflegten die Verwundeten und verrichteten selbst manche Heldenthat. Die Kinder, für den G. das Theuerste auf dieser Welt, wurden von den Müttern selbst gestillt, wuchsen nackt und im Schmutze auf und wurden auf alle Weise abgehärtet. Die Knaben arbeiteten mit im Hause oder auf dem Felde, wurden früh im Gebrauche der Waffen geübt und um das 20. Jahr wehrhaft gemacht, womit sie in alle Rechte eines Staatsbürgers traten. Im Frieden waren die G. der Ruhe und dem Müssiggange ergeben; als ein wanderungslustiges und wenig an die Scholle gebundenes Volk trieben sie mehr Jagd und Rinderzucht als Ackerbau, den sie indess nicht gänzlich vernachlässigten. Die Aecker waren Staatseigenthum und wurden mit jährlichem Wechsel an einzelne Gemeinden und Familien vertheilt oder auch an Knechte verpachtet. Von Gewerben blühte die Töpferkunst, dann Zimmermanns-, Stein- und etwas Metallarbeit. Handel hatten sie nur wenig, Wucher kannten sie gar nicht, besassen auch kein Geld. Schifffahrt in grossen ausgehöhlten Baumstämmen und in geflochtenen, mit Leder überzogenen Kähnen trieben sie auf dem Meere, dem Bodensee und auf Flüssen; die liebste Beschäftigung aber war der Krieg. Das Aufgebot des Heerbannes, d. h. sämmtlicher Waffenfähigen erfolgte durch Herumsenden des sogen. Botenstockes oder Heerpfeils. Neben dem Heerbanne bestand das »Geleite«, eine Schaar kriegs- und beutelustiger Jünglinge. Die G. zogen den Kampf im Einzelnen der offenen Feldschlacht vor; in dieser liebten sie die Anwendung keilförmiger Haufen, die sich nach Völkerschaften, Familien und Sippen ordneten. Die Hauptstärke der germanischen Heere bestand im Fussvolke; Reiterei war wenig und ihre Leistungen unbedeutend. Am fürchterlichsten war der erste Angriff der G. Hinter der Schlachtreihe stand die Wagenburg mit dem Gepäck und Proviant, den Weibern und Kindern. Vor Beginn des Kampfes hielt gewöhnlich der Anführer eine begeisternde Anrede, welcher ein wildes Kriegsgeschrei und Waffengeklirr folgte, die Schlacht selbst aber ward mit einem

wilden Gesange eröffnet und ebenso auch der Sieg mit jauchzendem Gesange gefeiert, die Kriegsbeute aber und bisweilen sogar die Gefangenen mitunter den Göttern geopfert. Kein Tod war übrigens den G. erwünschter als der in der Schlacht, keiner schrecklicher als der auf dem Siechbette, weshalb sich auch bei einigen Stämmen Kranke und Greise tödten liessen, ehe der natürliche Tod sie erlöste, ganz so wie noch in der Gegenwart mehrere Wilde thun. Die Leichname wurden ohne alles Gepränge entweder verbrannt und dann die Asche in Urnen gesammelt und beigesetzt oder auch unverbrannt begraben. Nur die Waffen und bisweilen die Rosse wurden dem Verstorbenen mit in's Grab gegeben; auf diesem aber ein einfacher Rasenhügel aufgehäuft. Die G. glaubten an eine Fortdauer nach dem Tode und ihre Mythologie war ein richtiger Polytheismus. v. H.

Germanische Völker. So nennt man eine der drei grossen Völkergruppen Europas, deren Idiome auf ein gemeinsames, längst verschwundenes und uns völlig unbekanntes Uridiom zurückweisen. Das älteste dieser Idiome ist die Sprache der alten Germanen, von deren Namen die Bezeichnung der ganzen Gruppe abgeleitet ist. Ja im Sprachgebrauche benennt man die einzelnen Glieder dieses Völkerkreises auch heute noch kurzweg als »Germanen«, obgleich die alten Germanen der Geschichte als solche längst erloschen und in anderen Völkern, hauptsächlich in den modernen Deutschen, aufgegangen sind. Die germanischen Völker der Gegenwart wohnen zwischen den Slaven und Romanen; sie bilden die Kernbevölkerung Mittel-Europas und sind in eine grosse Menge von Staaten getheilt. Germanen wohnen vom Nordkap bis zur italienischen Grenze, vom finnischen Meerbusen bis zu den Vogesen in mehr oder weniger zusammenhängenden Gebieten. Auch haben sich theils germanische Leute tief in das Gebiet der Slaven und Romanen hineingeschoben, theils sind diese beiden gleich Keilen in germanische Lande eingedrungen oder von Alters her in ihren Gebieten sitzen geblieben. Sodann finden wir Germanen im Osten und Südosten, z. B. in den unteren Donauländern in grösseren oder kleineren Gruppen angesiedelt; desgleichen in Südrussland; sie bilden dort überall die Kulturträger. Das germanische Element waltet entschieden vor in Grossbritannien; ist ganz kompakt in Norwegen, Schweden, Dänemark, Nordniederland und Deutschland; die Schweiz hat zu drei Viertheilen germanischredende Bewohner; in Belgien überwiegt der vlämisch-niederdeutsche Volksbestandtheil den wallonisch-germanischen an Zahl. Europa zählt etwa 100 Millionen germanischer Menschen. Der Sprache nach rechnet man zu den germanischen Völkern die Deutschen, Dänen, Schweden, Norweger und Isländer, dann die Niederländer (Holländer) und Briten, in weiterer Folge auch die Nordamerikaner; nur muss man sich hüten, alle diese Stämme auch für Blutsverwandte zu halten. v. H.

Germaua, Negervolk im Bautschireiche. v. H.

Gerraei. Mächtiges und wohlhabendes Volk Alt-Arabiens, das seinen Ursprung von Flüchtlingen aus Chaldaea herleitete und bedeutenden Handel, sowohl zu Lande als auf dem Euphrat bis Babylon und Thapsaeus hinauf trieb, auch mit den Minäern und Nabatäern den ganzen Transitohandel mit arabischen und indischen Waaren nach den Küsten des Mittelmeeres in Händen hatte. v. H.

Gerres, Cuvier, eine Gattung der Knochenfische, welche wohl am nächsten der Gruppe Maeniden in der Familie der Pristipomatiden steht, da wie bei diesen das Maul sehr vorstreckbar ist. Sie haben ziemlich grosse Schuppen, schwache Zähne an den Kiefern, eine gablige Schwanzflosse. Die unteren Schlundkiefer

sind bei den meisten von beiden Seiten verbunden, daher man sie als besondere Familie unter den *Acanthopteri pharyngognathi* aufführte. Diese Verbindung ist aber fast immer nur eine bewegliche, keine Verwachsung durch Naht. Gegen 30 Arten, den Tropen angehörig, Meerfische, die aber meist auch ins Süsswasser sich begeben. KLZ.

Gerrhonotus, WIEGM., amerikanische Eidechsengattung der Fam. *Ptychopleurae*, W. (s. d.), »Seitenfältler«, mit der mexikanischen Form *Heloderma horridum*, wohl auch zur Fam. *Trachydermi*, WIEGM. (s. d.), vereint. G. besitzt 4 kurze, fünfzehige Füsse, einen dornenlosen, schuppigen Schwanz, einfache cylindrische Zähne, und häufig, wenn auch kleine Gaumenzähne. Rückenschuppen hart mit »wulstigem« Kiele, Bauchschuppen glatt. *G. Deppi*, WIEGM., *G. rudicollis*, WIEGM., u. a. mexikanische Arten. v. MS.

Gerrhosaurus, WIEGM., afrikanische Eidechsengattung der Fam. *Ptychopleurae*, WG. (s. d.), von anderen Autoren zu den »*Zonuridae*, GRAY, GTHR.« (s. a. d.), gestellt. G. unterscheidet sich u. a. von *Gerrhonotus* (s. d.) durch den Besitz deutlicher Schenkelporen. Die Rückenschuppen sind gekielt und 4eckig. Die Zunge ist schuppig. Hierher *G. lineatus*, D. B., Madagascar, *G. sepiformis*, D. B. Süd-Afrika u. a. m. v. MS.

Gerri, Völkerschaft Altalbaniens, d. h. des heutigen Schirwan und des südlicheren Theiles von Daghestan. Die G. wohnten am Flusse Gerrus an der nördlichen Grenze des Landes. v. H.

Gerris, Gattungsname für 2 kleine europäische Wanzen aus der Sippe der Hautwanzen. E. TG.

Gerstenammer *(Emberiza miliaria*, L.), s. Ammern. RCHW.

Geruan, Berberstamm Marokkos, östlich von der Beni-Bassan. v. H.

Geruchsgruben, s. Geruchsorgan. v. MS.

Geruchsinn. Der G. ist ein Sinn, welcher eigentlich erst bei den in der Luft lebenden Thieren als eigener Sinn anzusprechen ist, während er bei den Wasserthieren mit dem Geschmacksinn zusammen den chemischen Sinn bildet, d. h. die Fähigkeit chemische Stoffe wahrzunehmen, resp. zu unterscheiden. Bei den Luftthieren differenzirt sich nämlich der chemische Sinn in einen Sinn, der nur flüssige resp. in Flüssigkeiten gelöste Stoffe wahrnimmt, und Geschmackssinn genannt wird, und den Geruchssinn, nur zur Perception gasförmiger, resp. in der atmosphärischen Luft enthaltener chemischer Stoffe. Diese Einschränkung ergiebt sich aus der Thatsache: wenn man sich die Nase mit einer riechstoffhaltigen Flüssigkeit füllt, so hat man keine Geruchswahrnehmung. Dies erklärt sich jedoch vielleicht daraus, dass bei Füllung der Nase mit Flüssigkeit die Epithelzellen der Riechschleimhaut so aufquellen, dass die den Riechzellen aufgesetzten Riechstäbchen von ihnen überragt und vor der Einwirkung der Flüssigkeit geschützt werden. Dafür spricht die Beeinträchtigung des Riechvermögens bei Nasenkatarrhen, indem man hier ebenfalls an die Quellung der Epithelien der Riechschleimhaut appelliren muss. — Ueber die Lokalisation des Geruchsinns s. Geruchsorgan. — Objekt der Geruchswahrnehmung ist die chemische Specifität gasförmiger oder andern Gasen beigemengter Stoffe. Die bisherigen Physiologen haben hiefür keine solche Erklärung, wie sie dieselbe für die Wahrnehmungsobjekte der physikalischen Sinne haben. Erst G. JÄGER hat Licht in die Sache gebracht; nach ihm verhält sich die Sache so: die Wahrnehmungsobjekte der physikalischen Sinne bilden (ausser den mechanischen Bewegungen) die Bewegungen der Moleküle, die in einer Ortsveränderung oder **Bahnbewegung** derselben bestehen,

also die sogenannten Schwingungen (geleitete Wärme, Schallschwingungen, Wärmestrahlen, Lichtschwingungen, elektrische Stösse). Das Wahrnehmungsobjekt der chemischen Sinne ist der Achsendrehungsrhythmus des Moleküls, der sich selbstverständlich specifisch ändern muss, je nach Zahl, Stellung und Qualität der zum Molekül vereinigten Atome; also das, was der Physiker latente und weil bei den verschiedenen chemischen Stoffen das Maass der latent werdenden Wärme specifisch verschieden ist, specifische Wärme nennt. G. Jäger vergleicht in diesem Stück das Molekül mit der Walze einer Spieluhr, bei deren Rotation Zahl, Intensität und Rhythmus der Stossfolge abhängt von der Zahl, Stellung und Länge der an ihr angebrachten Stifte. Daraus erklärt sich auch die Art der Differenz zwischen den Wahrnehmungen der physikalischen und der chemischen Sinne: die verschiedenen Töne, die das Ohr, die verschiedenen Farben, die das Auge wahrnimmt, bilden eine Skala, in welcher sich die Detailwahrnehmungen bloss durch die verschiedene Grösse der Stossintervalle unterscheiden, so dass die Skala in Oktaven zerlegt werden kann. Die Wahrnehmung der chemischen Sinne dagegen lassen sich absolut in keine Skala bringen, sondern bilden ebenso eine unendliche Summe von Variationen, wie die Melodien, welche man mit einer Spieluhrwalze zu erzeugen vermag, und in welcher dann 4 Gesetze herrschen: 1. Das der Aehnlichkeit, und das der Verschiedenheit. 2. Das der Einfachheit und der Complicirtheit. 3. Das der Rhytmik und das der Unrhytmik. 4. Das der Harmonie und das der Disharmonie, worüber weiter unten das Nähere. — Ganz abzuweisen ist nach G. Jäger die Vorstellung als handle es sich bei der Wahrnehmung der chemischen Sinne um chemische Processe wie die von Zersetzung und Verbindung. Dem widerspricht schon einfach die ungeheure Mannigfaltigkeit der Geruchswahrnehmungen. — Ueber die Frage, welche Stoffe gerochen werden können und welche nicht, äussert sich William Ramsay in der englischen Zeitschrift »Nature« dahin, dass nur solche Gase gerochen werden können, deren Molekulargewicht mindestens 15mal so gross sei, als der eines Wasserstoffatoms, deshalb seien Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Wassergas, Sumpfgas, reine Ameisensäure und von den Verbindungsreihen des Kohlenstoffs überhaupt die untersten Glieder z. B. in der Alkoholreihe des Metylalkohol, in der Sumpfgasreihe die 2 untersten Glieder und ebenso in der Oelreihe etc. die untersten im reinen Zustand geruchlos. Weiter giebt Ramsay an: mit der Zunahme des Molekulargewichtes steige die Stärke des Geruchseindrucks successive. Bezüglich einer oberen Grenze meint er: die Riechbarkeit höre auf, wenn das Molekulargewicht so gross geworden, dass sie bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr verdampfen können. Ob es solche Körper giebt, und welche, sagt er nicht. Nach G. Jäger's Anschauung müssten solche Körper die höchstatomigen sein, die man kennt, nämlich Eiweiss, und noch mehr die Eiweisssynthesen wie Nuclein, Hämoglobin etc.; in der That riecht reines Eiweiss als solches nicht, dagegen treten ausserordentlich stark riechende Verbindungen auf, sobald man dasselbe zersetzt. — Bei jedem überhaupt riechbaren Gas wird der Geruchseindruck gesteigert durch Erwärmung. Weiter gehört zur Wahrnehmlichkeit, dass das Gas über die Riechfläche wegstreicht, resp. hin- und hergetrieben wird, während absolut stagnirende Gase keinen Geruchseindruck hervorbringen können. — Ueber die Feinheit des Geruchssinns herrschen in den physiologischen Handbüchern naive Vorstellungen. G. Jäger hat bei seinen Versuchen mit zahlreichen Personen gefunden, dass z. B. noch eine 500. homöopathische Potenz von ***Aurum metallicum*** in Alkohol, fast von allen Versuchspersonen leicht von

dem reinen Alkohol mit dem die Potenz bereitet wurde, unterschieden werden konnte, und dass Kochsalz von manchen Personen noch in 4000. Centesimalpotenz gerochen resp. von dem Alkohol unterschieden wird. Da diese homöopathischen Grössen gewöhnlich nicht verstanden werden, so sei bemerkt um ein Milligramm einer Substanz in seiner Totalität auch nur auf die 100. Potenz zu verdünnen, wäre vom Verdünnungsmittel eine würfelförmige Masse erforderlich, deren Kantenlänge ca. 15 Billionen Siriusfernen zu betragen hätte. Nur durch diese Vorstellung wird es erklärlich, dass die Personaldüfte, die an menschlichen Gewändern hängen, oder Moschus Jahrhunderte lang fast unvertilgbar haften, trotzdem sie ja fortgesetzt ihre Moleküle in die Luft entsenden und so die Masse der in dem Objekt sitzenden Moleküle eine unaufhörliche Verminderung erfährt. Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass der Geruchsinn an Feinheit sämmtliche übrigen Sinne unendlich überragt. — Die Differenzen, welche der Geruchssinn in Bezug auf seine Schärfe bei den verschiedenen Thieren zeigt, rühren einerseits her von der Oberflächentwickelung der Riechfläche; je grösser diese, um so schärfer ist der Geruchssinn; andererseits hängen sie ab von der stofflichen Specifität des Geschöpfes, denn die Geruchsschärfe zeigt typische, generische, specifische und individuelle Differenzen, die auf die Oberflächenentwickelung der Riechfläche nicht zurückzuführen sind. Bezüglich der Qualität der Geruchseindrücke ist folgendes zu bemerken: a) jeder eigenartige chemische Stoff giebt einen eigenartigen Geruchseindruck, allein je nach seiner Concentration ist derselbe antagonistisch, d. h. wenn derselbe einen bestimmten Concentrationsgrad überschreitet, ist der Geruchseindruck unangenehm, selbst bei den wohlriechendsten Substanzen. In der umgekehrten Richtung erscheint bei genügender Verdünnung ein angenehmer Geruchseindruck, der zunächst massiv ist und bei weiterer Verdünnung immer feiner und feiner wird, bis endlich ein Eindruck entsteht, den man nur mit dem Ausdruck »Reinheit« bezeichnen kann. Die Parfümeure wissen, dass man durch genügende Verdünnung die übelriechendste Substanz in ein Parfüm zu verwandeln vermag. Für diesen Gegensatz hat G. Jäger auf Grund folgender Experimente eine Erklärung gegeben: mittelst eines Kymographion lässt sich für die Pulsbewegung und die Zitterbewegung einer frei gehaltenen Extremität, mittelst seiner Neuralanalyse für den Rhythmus der willkürlichen Bewegung feststellen, dass die Lebensbewegungen nicht nur einen specifischen, sondern sogar einen individuell verschiedenen Rhythmus haben, eine Thatsache, die ja auch in der individuellen Natur der Handschrift und der Gehbewegung offenkundig zu Tage tritt. Weiter ist ebenfalls notorisch, dass der Stimmklang gleichfalls specifisch und individuell eigenartig ist. G. Jäger hat nun nachgewiesen, dass durch Einathmung riechender Stoffe sowohl der Rhythmus der Lebensbewegungen, als der Stimmklang in specifischer Weise verändert wird und zwar so, dass jedem eigenartigen Riechstoff auch eine eigenartige Abänderung von Bewegungsrhythmus und Stimmklang entspricht. Er fand: lässt man einen Menschen einen übeln Geruch einathmen, so äussert sich das am Rhythmus der Lebensbewegungen daran, dass die Schwankungskurven einen unregelmässigen Rhythmus bekommen und die Stimme unrein wird, während Wohlgerüche den Schwankungskurven einen regelmässigeren Rhythmus verleihen und die Stimme reiner machen. Dies zwingt zu folgender Erklärung: Die das Objekt der Geruchswahrnehmung bildenden Achsendrehungen des Riechstoffmoleküls sind nur dann rhythmisch, wenn die Moleküle soweit distanzirt sind, dass sie nicht mehr caramboliren, während die bei zu grosser Nähe unvermeidlichen Carambolagen

die Ursache für Störungen des Achsendrehungsrhythmus abgeben. b) Für den Geruchseindruck, den ein bestimmter Stoff macht, ist entscheidend, ob und wieviel von diesem Stoff bereits in der Säftemasse der riechenden Person sich befindet, z. B. auf einen Hungrigen macht der Duft der Speise einen angenehmen Eindruck; hat er sich aber entweder dadurch mit der Speise gesättigt, dass er eine genügende Portion verschluckt oder dadurch, dass er eine Zeitlang den Duft der Speise einathmete, so riecht sie ihm zunächst unbedeutend und endlich unangenehm, eine Thatsache, die sich wieder auf die zu hohe Concentration, also zu weitgehende Annäherung der Moleküle zurückführen lässt. c) Ist für den Geruchseindruck eines bestimmten Stoffes entscheidend die Qualität der in den Körper des Riechenden bereits vorhandenen andersartigen Riechstoffe; das verursacht z. B. folgende Thatsachen: jede Person hat einen eigenthümlichen Individualduft, der ihre Säftemasse durchdringt, deshalb riechen nicht alle Stoffe allen Menschen gleich; der eine findet einen Geruch angenehm, den der andere unangenehm findet; ferner der Selbstduft eines kranken Menschen ist andersartig, als der der gleichen Person im gesunden Zustand, deshalb findet ein Kranker manche im gesunden Zustand ihm angenehmen Düfte unangenehm und umgekehrt. Derselbe Unterschied wird durch den Wechsel der psychischen Affektzustände bedingt: ein Trauriger oder Zorniger findet manche Gerüche unangenehm, die ihm in guter Stimmung angenehm sind und umgekehrt. Dies weist wieder darauf hin, dass die Bewegungen, welche der Geruchssinn wahrnimmt, den Gesetzen der Harmonie und Disharmonie folgen, die auch auf dem Gebiete der Töne herrschen: treffen 2 Duftstoffe zusammen, deren Bewegungsrhythmen harmoniren, so entsteht ein rhythmischer angenehmer Eindruck, während die Disharmonie einen unangenehmen erzeugt. d) Die Vergleichung der Geruchseindrücke verschiedener Substanzen ergiebt, dass Art und Maass der Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung entspricht, z. B. alle die verschiedenen Kupferverbindungen haben in ihrem Geruch eine gewisse Aehnlichkeit, die dem Chemiker gestattet, sie von Verbindungen anderer Metalle zu unterscheiden; und ebenso haben die verschiedenen Verbindungen einer und derselben Säure mit verschiedenen Basen im Geruch etwas Gemeinschaftliches. Ganz besonders tritt dieses Gesetz der Aehnlichkeit und Unähnlichkeit bei den specifischen Gerüchen der Organismen zu Tage, sodass G. Jäger von Individualduft, Familienduft, Raceduft, Speciesduft, generischen und Klassenduft etc. spricht. So duften z. B. alle Fischarten specifisch verschieden, aber es wird niemand den Duft eines Fisches für den eines Säugethieres erklären oder den eines Insektes für den eines Fisches. — Ueber die biologische Bedeutung des Geruchsinns lehrt G. Jäger: Der G. ist der Hauptsinn des Instinktes, mittelst desselben prüft das Thier und kann auch der Mensch prüfen, welche Objekte bei ihrer Benutzung, sei es als Speise oder Trank oder zum Geschlechtsgenuss oder zur Duldung in seiner Atmosphäre als Gesellschafter, Bekleidungsobjekt oder Aufenthaltsort oder Werkzeug ihn günstig oder ungünstig beeinflussen. Alles, was einem Lebewesen unangenehm riecht, sei es permanent oder vorübergehend, ist für dasselbe schädlich, weil es seine Lebensbewegungen unrhythmisch macht und Unrhythmik der Lebensbewegungen Krankheit ist. Dagegen sind alle Objekte, welche einem Lebewesen angenehm riechen, für seine Lebensvorgänge zuträglich, weil Gesundheit gleichbedeutend ist mit rhythmischem Verlauf der Lebensbewegungen G. Jäger sagt deshalb auch: »Gestank ist Krankheit und Gift, Wohlgeruch Gesundheit und Arznei«, und das Volkssprichwort sagt: »die Nase ist der Wächter

der Gesundheit.« Aus diesem Grunde ist auch die Position der Riechwerkzeuge derartig, dass sie in direkter Beziehung stehen zu der Athmungsfunktion. Die Nase ist der Prüfer der Athmungsluft auf ihren Gehalt an schädlichen, resp. gesundheitsförderlichen Düften. Andererseits ist das Riechwerkzeug so postirt, dass es auch die zweite substanzielle Eingangspforte, den Mund zu bewahren vermag. Der Geschmacksinn ist zwar auch ein Gesundheitswächter, allein er kommt erst zur Geltung, wenn die Gefahr einer Schädigung bereits zu gross ist und was den Hauptunterschied bildet: der Instinkt braucht nicht blos einen Sinn, der erst beim Contakt wirkt, wie der Geschmackssinn, sondern um das Instinktmässige suchen und das Instinktwidrige rechtzeitig vermeiden zu können, braucht der Instinkt einen Fernsinn und als solcher dient der Geruchsinn. J.

Geruchsnerv, s. Olfactorius. v. Ms.

Geruchsorgane, Geruchsapparate, Riechorgane (s. a. d.) stellen sich (soweit sie als solche überhaupt nachweisbar sind) in einfachster Form als »bewimperte Gruben« dar, in welchen ein Nerv (*N. olfactorius*, s. d.) seine Endausbreitung findet (Medusen, Mollusken). Bei den Arthropoden erscheinen sehr verschieden geformte cuticulare Anhänge der Antennen, in welchen spec. Nerven mit kolbigen Anschwellungen enden als G. (Riechfäden, s. d.). Bei den Wirbelthieren tritt das Geruchsorgan nur selten als unpaare (*Monorhina* s. d.), vielmehr meist als paarige dorsale Grube am Kopfe auf (*Amphirhina*), entweder noch blind geschlossen oder mit der Mund-, beziehungsweise Rachenhöhle communicirend; in letzterem Falle gewinnt sie auch noch respiratorische Bedeutung. Näheres s. »Riechapparat« und »Nase.« v. Ms.

Geruchsorgan-Entwicklung, s. »Riechorgane-Entwicklung.« V.

Geruchsplatten. Ausdruck von Fol für »Polfelder« (s. d.) bei den Ctenophoren. Pf.

Gervais-Pferd, eine mittelschwere Race, welche in den Departements der unteren Charente und der Deux-Sèvres gezogen wird, und speciell der Wirksamkeit einiger Staatshengste ihre Entstehung verdankt. R.

Gervillia (zu Ehren des französischen Conchyliologen de Gerville in Valognes), Defrance 1820, ausgestorbene Muschelgattung, verwandt mit *Avicula*, Schale langgezogen, an die Form von *Modiola* erinnernd, hinteres Ohr flügelförmig verlängert, die Kerben des Schlosses weit auseinander gerückt. *G. socialis*, Schlotheim, sehr häufig, aber oft ziemlich undeutlich, im Muschelkalk, andere Arten im Jura. E. v. M.

Gerygone, Gould (gr. nom. propr., Tochter des Gesanges), Laubschnäpper, Gattung der *Muscicapidae*. Kleine, den Laubsängern ähnliche Vögelchen, welche in etwa 20 verschiedenen Arten Australien und einige malayische Inseln bewohnen. Von einigen Systematikern werden dieselben unter die Grasmücken gestellt, was jedoch wegen des flachen Schnabels nicht gerechtfertigt erscheint. Von anderen Fliegenfängern unterscheiden sie sich allerdings auffallend durch die Länge der Läufe, welche die Mittelzehe übertreffen. Die Zehen sind stark verwachsen, die vierte ist mit zwei, die zweite mit einer Phalange verbunden. Im Flügel sind dritte und vierte Schwinge am längsten, die zweite ist so lang als die siebente oder achte, die erste gleich der Hälfte der zweiten oder etwas kürzer. Typus: *G. chloronotus*, Gould, von Australien. Rchw.

Geryones, Gattung der Familie *Geryonidae*, Subf. *Carmarinidae*, Ordnung *Trachomedusae*. Pf.

Geryonia, Péron, Gattung der Familie *Geryonidae*, Subf. *Carmarinidae*, Ordnung *Trachomedusae*. Pf.

Geryonopsidae. Eine kleine Familie der Hydroiden (Ordnung *Campanulariae*), welche sich den Thaumantiiden anschliesst. Gattung *Geryonopsis* Forbes. Pf.

Gês oder Gêz (sprich: Schehs), auch Crans geheissen, d. h. »Häupter« oder »Söhne«; nach v. Martius eine der acht grossen Völker- oder Sprachengruppen in Brasilien. Sie sitzen am dichtesten im nördlichen Theile von Goyáz und im westlichen von Maranhão. Martius zählte ihrer 21 Horden. Von den benachbarten Tupi (s. d.), welche alle in der Hängematte schlafen und es für schändlich halten, es anders zu thun, unterscheiden sich die G. durch die Gewohnheit, sich auf dem Boden oder einem Gestelle auszustrecken. Unter ihnen findet man die schönsten, kräftigsten und schlankesten Indianer Brasiliens; während aber sprachverwandte Horden Süd-Amerika's gewöhnlich unter sich in Frieden leben, herrscht beständige Fehde zwischen den G. Unter ihren vielen Horden giebt es eine im nördlichsten Theile von Goyáz, die sich schlechtweg G., aber auch Crans nennt. Im Jahre 1819 wurden sie auf 80000 Köpfe geschätzt, und in keinem Theile Brasiliens tritt eine so dichte und unvermischte Bevölkerung auf; nur gegen Nordost scheint sie mit Tupi mehr oder minder gemischt zu sein. Nicht unwichtig ist es, dass sie selbst an einem Völkernamen (G.) festhalten, dem jedoch jede Horde noch irgend einen Ortsnamen oder den Vater des Anführers beifügt. Die nördlichsten Vorposten der G. bezeichnen ihre Clans mit dem Zusatze Cran (sprich Crang), was entweder Haupt oder richtiger Sohn bedeutet, gerade so wie die arabischen Stämme sich Söhne (Beni) ihres Stammhauptes nennen. Die Crans sind daher abgelöste jüngere Schwärme der südlicher sitzenden G. Die G. stehen in Bezug auf materielle Civilisation auf einer der tiefsten Stufen der Brasilianer, zeichnen sich dafür aber durch Reinheit der Sitten in der Familie aus. Sie aus ihrer wilden unsteten Freiheit zu festen Wohnsitzen und einem sicheren Friedensstand herüberzuführen, ist nur selten gelungen. Wenige von ihnen treiben etwas Landbau, ihren Hauptunterhalt liefern ihnen die Jagd, der Fischfang und die Früchte des Waldes, unter welchen die der Assaipalme ihre Lieblingspeise bilden. Diese und andere, namentlich ölreiche Früchte, die Samen der Kokospalmen und der »Piqui« (*Caryocar brasiliense*, Mart.) machen ihre Hauptnahrung aus. Zur Zeit der Dürre setzen sie die Fluren und niedrigen Gebüsche in Brand und trachten an den freien Stellen Wild zu erlegen. Den Fischen stellen sie nicht mit der Angel nach, sondern mit wohlgezielten Pfeilschüssen. Beide Geschlechter sind kühne, geschickte Schwimmer, aber in der Schifffahrt stehen sie den Tupi weit nach. Sie haben nur kleine Nachen und setzen über die Gewässer meist auf Flössen von leichtem Holz oder aus Blattstielen der Buritipalme, die sie mit Schlingpflanzen kunstreich verknüpfen. Ihre Kriegführung ist grausam, doch soll Anthropophagie unter ihnen nicht verbreitet sein. Einige Stämme, wie die Cayapós (s. d.) und die Chavantes (s. d.) sollen dieselbe gar nicht, andere, wie die Cherentes (s. d.) nur unter bestimmten Umständen ausüben. Die Horde der eigentlichen G. im westlichen Theile von Maranhão haben mit Zunahme der hier bedeutend fortgeschrittenen civilisirten Bevölkerung sich mehr und mehr gegen Westen zurückgezogen und theilweise auch, nachdem sie mit den Brasilianern Friede geschlossen, sich im Norden der Halbinsel zwischen Araguay und Tocantins und auch unterhalb des Zusammenflusses dieser beiden Ströme bis zum Forte de

Alcaboça niedergelassen und angefangen, Ackerbau und Viehzucht zu treiben. Einzelne treten auch nicht ungern als Ruderer, Jäger und Hirten in den Dienst der Weissen, doch nie für längere Zeit. v. H.

Gesäms nennt man am Unterrhein die in den Handel gelangende kleinste Brut sehr verschiedener Edelfische. Nach TROSCHEL besteht es vorzüglich aus *Cobitis barbatula, Phoxinus laevis, Gobio fluviatilis, Cottus gobio, Alburnus lucidus, Squalius cephalus, Leuciscus rutilus, Barbus fluviatilis, Trutta fario.* Ks.

Gesang. Vom Gesang in musikalischem Sinne, d. h. einer Zusammenstellung von mehr oder weniger reinen Tönen zu einer Strophe, kann man der Hauptsache nach fast nur bei Vögeln sprechen, und beim Menschen, also bei Geschöpfen, denen ihre Aufstellung auf den Hinterextremitäten gestattet, die Athmungswerkzeuge mit der Freiheit zu handhaben, welche die Bildung reiner Töne und die Zusammensetzung zu Strophen verlangt. Fassen wir die Sache dagegen psychologisch auf, so muss hierher noch vieles gerechnet werden, was das Ohr eines Musikers als abscheuliches Geschrei bezeichnen würde. Der Gesang der Thiere hat nämlich die Bedeutung des Paarungsrufs oder intersexuellen Locktons; bei den Vögeln ist das vollkommen ausgesprochen; sobald der Geschlechtstrieb sich zu regen anfängt, was mit der Schwellung der Zeugungswerkzeuge auch anatomisch sichtbar wird, beginnen sie zu singen und die Leidenschaftlichkeit des Gesanges steigt und fällt mit der Intensität dieses Triebes und ist mit der Beendigung der Paarungszeit beim freilebenden Vogel auch das Singen beendigt. Dass im Spätherbste bei manchen Vögeln besonders die jungen Männchen noch einmal aber viel leiser leidenschaftsloser singen (man heisst es dichten oder studiren) hängt, wie sich leicht nachweisen lässt, ebenfalls mit leisen Regungen des Geschlechtstriebes zusammen. Gefangene Vögel verhalten sich nur, wenn sie paarweise beisammen sind und die Weibchen wirklich brüten, ähnlich; im Allgemeinen singen aber die Männchen weniger sobald das nachher zu erwähnende Moment des Wettbewerbs fehlt; ist dagegen das Männchen einzeln eingesperrt, so wird das Singen leicht anhaltender und leidenschaftlicher, weil mit dem Wegfall der Begattung die Triebstillung fehlt, und dann kann hier durch Verabreichung von sexuell stimulirenden Nahrungsmitteln das Singen nach zeitlicher Ausdehnung und Intensität gesteigert werden. — Der biologische Werth des Singens liegt in Folgendem: 1. steigert die mit dem Singen verbundene Organthätigkeit den Stoffumsatz und damit auch den Geschlechtstrieb; er wird zum Stimulans, zwar zunächst beim Sänger, dann aber erweckt er auch beim Partner die Luststimmung, und befördert ihre Steigerung zur Wolluststimmung mit Begattungsbereitwilligkeit; 2. dient er der geschlechtlichen Zuchtwahl. Gerade bei den besten Sängern unter den Singvögeln lässt sich leicht constatiren, dass wenn die Möglichkeit einer Wahl vorhanden, dem besten Sänger die Weibchen am ersten zufliegen, so dass sie rascher beweibt werden als Stümper, und dass die Nähe eines andern singenden Männchens den Eifer im Singen beträchtlich steigert. Wir dürfen deshalb auch annehmen, dass die Gesangsfähigkeit einer Vogelart ihre Ausbildung der geschlechtlichen Zuchtwahl verdankt. — Dass auch beim Menschen das Singen auf sexueller Basis ruht geht aus Folgendem hervor: a) die eigentliche Sangeslust tritt bei beiden Geschlechtern erst mit der Pubertät ein; bei unreifen Kindern ist das Singen meistens nur angelernt oder Folge des Nachahmungstriebes; bei Kindern, die aus eigener Initiative singen, darf man stets den Verdacht auf sexuelle Frühreife haben; b) wie die Vögel, singen auch die Menschen am meisten solange die Triebstillung d. h. der geschlecht-

liche Umgang fehlt, und mit der Involution verschwindet auch die Sangeslust; c) das Brechen der Stimme fällt immer mit der Pubertät zusammen und der Zerfall der Singstimme mit der Involution; d) Kastration verhindert das Mutiren der Stimme in der Pubertätszeit (Kastratenstimme); e) Erkrankungen der Geschlechtswerkzeuge haben stets Alterationen bis Zerfall der Singstimme zur Folge (bekannt ist die *Vox syphilitica)*; f) hervorragende Sänger und Sängerinnen sind meist auch auffallend sinnlich. Dass natürlich bei dem Menschen auf dieser Naturbasis noch andere Motive aufgebaut haben ist klar, aber immerhin ist und bleibt der Gesang eine seelische Erscheinung. — Geht man von obigem psychologischen Standpunkt aus, so gehören selbst die unartikulirtesten Lautgebungen der Thiere bis hinunter zum Fiedeln der Heuschrecken und Grillen, Schwirren der Cikaden und Picken des Holzkäfers (Todtenuhr) in die gleiche Kategorie mit dem schmelzenden Gesang der Nachtigall, als Aeusserungen des Geschlechtstriebes mit dem Erfolg, dass dadurch dem nicht lautgebenden Theil das Auffinden des Partners erleichtert und bei beiden die Luststimmung gesteigert wird. — Bei den Thieren ist Regel, dass nur das eine Geschlecht und zwar das männliche singt, d. h. zu eigentlichem Gesang kommt bei den Thieren nur das männliche Geschlecht; das weibliche ist entweder ganz stumm oder hat nur einzelne Locktöne für das Männchen und nur bei den eigentlichen Singvögeln kommt ein, dann aber viel unvollkommeneres und leiseres Singen des Weibchens vor. Es ist fast nur der Mensch bei dem die Sangeslust und Fertigkeit beim weiblichen Geschlecht die Oberhand bekommen hat, vielleicht weil bei dem menschlichen Weibe das Geschlechtsleben eine entschieden einschneidendere Rolle spielt, als bei dem weiblichen Thiere. — S. auch die Artikel Stimme und Sprache. J.

Geschichte der Zoologie. — In erschöpfender Weise ist die Geschichte der allgemeinen Zoologie, von ihrem Begründer ARISTOTELES an bis auf DARWIN, durch VICTOR CARUS (Geschichte der Zoologie bis auf JOH. MÜLLER und CH. DARWIN. München 1872) behandelt worden, während hingegen die geschichtliche Entwickelung der speciellen Theile der Thierkunde, die Förderung der Kenntniss der einzelnen Thierklassen, welche bereits zu LINNÉ's Zeiten theilweise wenigstens sich selbstständig zu entwickeln angefangen hatten und in der neuesten Zeit in sich abgeschlossene Disziplinen vorstellen, in dieser Darstellung nur in den Hauptpunkten berührt werden. Wenn deshalb hier bezüglich der älteren Perioden der Zoologie und der Fortschritte in der Gesammtwissenschaft auf das genannte Werk verwiesen werden kann, da eine Behandlung desselben Gegenstandes an dieser Stelle nur in einem skizzenhaften Auszuge jener umfassenden Arbeit bestehen könnte, so sollen die nachfolgenden Artikel hingegen in kurzen Zügen eine Darstellung der Leistungen und Fortschritte innerhalb der einzelnen Specialgebiete von LINNÉ's Zeit bis auf die Gegenwart liefern. RCHW.

Geschichte der Protozoenkunde. Zu LINNÉ's Zeiten war die Kenntniss der Protozoen-Formen eine höchst unvollkommene. Schon lange vor ihm hatten freilich LEEUWENHOEK, LEDERMÜLLER, W. v. GLEICHEN und EICHHORN sich mit der Erforschung und Beschreibung der hierher gehörigen Wesen befasst, LINNÉ selbst aber war diesen Studien nicht gefolgt. Das Verdienst, eine für die damalige Zeit recht bedeutende Grundlage zur Kenntniss der niedersten Lebewesen gegeben zu haben, gebührt dem dänischen Forscher O. F. MÜLLER. Es ist nicht weiter zu verwundern, dass MÜLLER unter seinen »*Animalcula infusoria*« (1786) auch Thier- und Pflanzenformen mit begriff, die später bei den Algen,

Würmern und Gliederthieren ihre endgültige Stellung fanden; stellte doch EHRENBERG in seinem klassischem Werke »Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen« fünfzig Jahre später die Diatomaceen und Räderthiere noch hierher. Im Einzelnen jedoch haben viele der Beschreibungen und Abbildungen EHRENBERG's ihre Bedeutung behalten, wenn auch sein Prinzip, die gleiche Höhe der Entwickelung bei allen thierischen Lebewesen darzuthun, sehr bald fallen musste, nachdem es ihn zu bedeutenden Irrungen in der Auffassung dieser Organismen geführt hatte. Wenn man hiervon absieht, so erstrecken sich die Verdienste EHRENBERG's für die Formenkenntniss der Protozoen auf die Radiolarien (von ihm Polycystinen genannt), Polythalamien, Flagellaten und besonders auf die Ciliaten. — Nimmt man das EHRENBERG'sche Werk als eine Station in der Formenkenntniss der Protozoen an, so sind, die Radiolarien betreffend, von grösseren, umfassenden Werken aus der Mitte unseres Jahrhunderts die Arbeiten JOHANNES MÜLLER's, ERNST HAECKEL's (Monographie der Radiolarien 1862) als bedeutungsvoll zu erwähnen, bis nun schliesslich HAECKEL's Bearbeitung der Radiolarien der Challenger-Expedition, über welche vorläufige morphologische und systematische Berichte schon erschienen sind, die Kenntniss dieser Klasse auf eine ausserordentliche Höhe zu heben verspricht, indem dieser Forscher die Zahl der Gattungen auf über 600 und die der Arten auf 3000, d. h. das dreifache des bisher bekannten, bringt. Die Kenntniss der Foraminiferen, welche schon vor EHRENBERG von LAMARCK und ORBIGNY eine eingehende systematische Behandlung erfahren hatten, sind dann des weitern von WILLIAMSON, CARPENTER, CARTER und BRADY, der die Ausbeute des Challenger untersucht hat, ausserordentlich vermehrt. Die Cilioflagellaten haben an R. S. BERGH vor wenigen Jahren einen klassischen Bearbeiter gefunden, während wir die Kenntniss der Ciliaten in erster Linie den Arbeiten CLAPARÈDE und LACHMANN's, und vor allem dem von 1859 bis jetzt fortgeführten grossen Werke F. STEIN's zu verdanken haben. — Die Systematik der Protozoen hat mannigfache grundsätzliche Aenderungen erfahren. LINNÉ setzte das Wenige, was er kannte, unter die Vermes, CUVIER als letzte Klasse zu den Zoophyten, während LAMARCK die Flagellaten und Ciliaten als unterste Klasse »*Infusoria*« auffasste und den Foraminiferen den durch ORBIGNY angewiesenen Platz unter den Cephalopoden liess, von dem sie DUJARDIN entfernte. Von da an war es bis in die jüngste Zeit Sitte, die Protozoen, als niedersten Typus, einzutheilen in Rhizopoden (Amoebiden Foraminiferen und Radiolarien), Flagellaten und Ciliaten. Eine kurze Alteration empfing diese Eintheilung durch die umfassenden Studien HAECKEL's über die niedrigsten, an der Grenze des Thier- und Pflanzenreichs stehenden Organismen, welche ihn dazu brachten, alle niedersten »neutralen Urwesen« als indifferentes Protisten-Reich zwischen beide zu stellen. Das System seiner Protisten weist 14 Klassen auf und enthält ausser den Thieren, die man gewöhnlich den Protozoen zuzurechnen pflegt, noch die Pilze, Mycomyceten und einige Algen-Ordnungen. Die Schwierigkeit, nunmehr die Grenzen der einzelnen Reiche festzustellen, war aber durch die Aufstellung des Protistenreiches nicht nur nicht gehoben, sondern sogar vermehrt, sodass heutzutage die Annahme eines solchen nicht mehr die gewöhnliche ist. CLAUS, ein Forscher von bedeutenden Kenntnissen auf diesem Gebiet, nimmt als Abtheilungen der Protozoen nur die Rhizopoden und Ciliaten an, während er die Bacterien, Myxomyceten, Flagellaten, Noctilucen, Catallakten Labyrinthuleen und Gregarinen lieber an niedere Pflanzen anschliessen möchte. BÜTSCHLI, den man als einen der ersten Protozoenkenner anzusehen berechtigt

ist, befolgt im CARUS'schen Jahresbericht von 1882 folgende Eintheilung: *Sarcodina (Amoeba, Thalamophora, Heliozoa, Radiolaria), Sporozoa (=Gregarinae), Mastigophora (=Flagellata), Infusoria (=Ciliata)*, eine Eintheilung, in der man die neuesten morphologischen Ansichten zur Geltung gebracht sieht. — Die geographische Verbreitung der Protozoen anlangend kann man im Allgemeinen sagen, dass sich die Bearbeitungen der meisten Forscher auf das ihnen in ihrer Heimath zugängliche Material concentrirten. Doch haben sowohl die Kiesel- und Kalkpanzer der Rhizopoden, wie die neuen Conservirungsmethoden für ungepanzerte Formen Transporte über grössere räumliche Entfernungen zu überwinden vermocht. Im Uebrigen kann man wohl sagen, dass wenige Theile der Zoologie in der laufenden Literatur sich einer so eingehenden Behandlung erfreuen, wie die Faunistik der Protozoen. — Ein ebenso erfreuliches Resultat lieferten die mit den Mitteln der neuesten Forschung ausgestatteten Expeditionen hinsichtlich unserer Kenntniss von der verticalen Verbreitung der Protozoen, ein Zweig der Wissenschaft, den man naturgemäss früher kaum kannte. Diese Untersuchungen haben uns mit einem ganz ausserordentlichen Formenreichthum bekannt gemacht, doch haben sie noch nicht die Ueberzeugung herbeizuführen vermocht, dass die aus ungeheuren Tiefen heraufgeholten Rhizopoden dort wirklich gelebt haben. Des weiteren haben sie uns mit einem der interessantesten Vorgänge der Geologie recenter Bildungen, nämlich der Kreidebildung, bekannt gemacht, insofern, zuerst durch die Untersuchungen von POURTALÈS im mexikanischen Meerbusen, nachgewiesen wurde, wie die Schalen der Globigarinen das Material für den weissen Schlamm der tiefsten Meerestiefen abgeben. Zu einer kleinen Literatur für sich hat es von den Tiefsee-Protozoen der *Bathybius* gebracht, jenes Wesen, welches, durch die Grundproben bei der Legung des ersten transatlantischen Kabels heraufgeholt, als eine riesige, noch nicht zur Individualisirung in einzelne Wesen gelangte, über den Boden der tiefen Meeresthäler weit verbreitete Protoplasma-Masse gedeutet wurde. Einem solchen Protozoon käme natürlich für das Verständniss der Entstehung der niedersten Thierformen eine ganz ausserordentliche Wichtigkeit zu, ausserdem würde es die Brücke zu früheren geologischen Perioden bauen. Indessen wird jetzt der *Bathybius* nur noch von Wenigen in dieser Deutung anerkannt; es ist in der für Eiweiss gehaltenen Masse kein Kohlenstoff nachzuweisen, dieselbe hat sich vielmehr als Gyps herausgestellt, den man auch zur Krystallisation in feinen Nadeln bringen kann. (S. auch Artikel *Bathybius*, dessen Autor übrigens einen anderen, der Abfassungszeit des Artikels entsprechenden Standpunkt einnimmt.) Auch auf dem Grunde des Süsswassers hat man (GREEF) grosse Protoplasma-Massen *(Pelobius)* gefunden, die anfangs als dem *Bathybius* entsprechende Formen gedeutet wurden, jedoch Plasmodien von Myxomyceten zu sein scheinen. Eine gleichfalls äusserst sensationelle Literatur hat das sogenannte *Eozoon* hervorgerufen, ein Foraminifer, welches man versteinert in den Laurentischen Kalksteinen der Cambrischen Formation Nord-Amerikas erkannt haben wollte. Da diese Schicht tiefer liegt, als irgend eine andere, in der Versteinerungen nachgewiesen sind, so wurde diesem niederen Wesen, falls seine Thiernatur hätte bewiesen werden können, eine ausserordentliche Wichtigkeit für unsere Anschauung von der allmählich aufsteigenden Entwickelung des Lebens auf unserem Erdball zuzumessen sein; die neuesten Untersuchungen lassen aber kaum einen Zweifel, dass man es hier nicht mit thierischen Resten zu thun hat. Es ist noch zu erwähnen, dass man ähnliche Serpentinformen auch in neueren Kalken gefunden hat, wie denn überhaupt der Serpentin ein Zersetzungsprodukt

des Pyroxens im Kalkstein ist. — Eine wirkliche, morphologische, Auffassung der Protozoen datirt erst seit DUJARDIN und v. SIEBOLD. Der Erstere wies nach, dass die Grundsubstanz des Rhizopodenkörpers die lebendige Eiweissmasse, die Sarcode (jetzt Protoplasma genannt) ist und v. SIEBOLD vertrat auf Grund der Gleichwerthigkeit der einzelnen Theile des Infusorienleibes mit denen der thierischen und pflanzlichen Zelle die Einzelligkeit der Infusorien. (Von ihm rührt auch der Name *Protozoa* für den ganzen Kreis her.) Dem Entstehen einer solchen, richtigen Auffassung stand im ersten Drittel unseres Jahrhunderts für die Foraminiferen zunächst die Schwierigkeit entgegen, mit optischen Mitteln in das Innere der opaken Schalen einzudringen, andererseits die Voreingenommenheit, auf Grund äusserer Aehnlichkeit und der Kammerbildung im Inneren der Schale, diese Thiere den Cephalopoden zurechnen zu müssen. Für die Infusorien hinderte EHRENBERG's Autorität, der durchaus in diesen Thieren eine hohe Organisation erblicken wollte, zuerst das Durchdringen der richtigen Ansicht; doch konnte dieser Punckt sehr bald als abgeschlossen gelten. Man hält die Infusorien jetzt wohl durchgängig für gleichwerthig einer einzelnen Zelle, während bei den Foraminiferen sich zwei Meinungen gegenüber stehen. Die eine hält die Foraminiferen wegen der Vielkernigkeit für Zellfusionen, Syncytien, die andre jedoch trotz der Vielkernigkeit für einzellig, eine Ansicht, welche die grössere Berechtigung haben dürfte. Die morphologischen Beziehungen der Radiolarien zu den nächsten Verwandten sind in befriedigender Weise erst in der neusten Zeit, und zwar durch R. HERTWIG, festgestellt worden, indem er darthat, dass dieselben gleichfalls einzellige Organismen seien, und dass die Centralkapsel ein Stützorgan sei, vergleichbar der Schale der Foraminiferen. Die Werthigkeit der Flagellaten als einfache Zellen ist wegen der offenbaren Aehnlichkeit mit Algenzellen selbstverständlich, und die Gregarinen schliesslich dürften gleichfalls kaum zu einer anderen Anschauung berechtigen. PF.

Geschichte der Coelenteratenkunde. LINNÉ hat die Zusammengehörigkeit der hierher gehörigen Thiere noch nicht erkannt, sie daher bei den verschiedensten Abtheilungen seiner Vermes untergebracht. Eine gewisse Formenkenntniss war schon vor seiner Zeit, besonders durch die Arbeiten TREMBLEY's und ELLIS', vorhanden, wurde jedoch, besonders kurz nach seiner Zeit, von PALLAS, CAVOLINI und ESPER ganz ausserordentlich vermehrt. Die späteren beschreibenden und faunistischen Arbeiten mussten sich bei der Menge des Materials schon auf einzelne Abtheilungen concentriren, haben aber auf diese Weise ein so beträchtliches Material in einer solchen Fülle classischer Arbeiten zusammengebracht, dass es für unsere Zwecke unmöglich ist, hier auf Stoff und Autoren einzugehen; die hinreichende Auskunft darüber bieten die einzelnen Artikel dieses Werkes. — Die Systematik der hierher gehörigen Formen ist bei LINNÉ eine ausserordentlich mässige. Man findet die Gattung *Actinia* am Anfang, die Gattung *Medusa* gegen Ende der Abtheilung *Mollusca,* die sich ausserdem noch aus den Ascidien, nackten Mollusken, Echinodermen und einem Theil der Ringelwürmer zusammen setzen; die übrigen sind mit manchem andern nicht hierher gehörigen unter den *Lithophyta* und *Zoophyta* untergebracht. Auch die CUVIER'sche Classe der ›*Radiaires*‹, welche freilich sämmtliche hierher gehörigen Thiere in sich fasste, enthielt ausserdem die verschiedensten Typen. Erst AUDOUIN und MILNE EDWARDS sichteten 1828 die Gruppe, indem sie die Ascidien und Bryozoen herausnahmen und sie an den jetzt noch inne gehaltenen Platz stellten. Später zweigte man des weiteren die Rotiferen ab und stellte die Echinodermen dem nun übrig gebliebe-

nen, von R. Leuckart (1848) als Coelenteraten bezeichneten gegenüber. Den nunmehrigen Bestand haben dieselben bis jetzt behalten; die Schwämme, die auf äussere Aehnlichkeit hin zuerst mit den Coelenteraten vereinigt waren, darauf jedoch eine Zeit lang abgetrennt und zu den Urthieren gerechnet wurden, haben, nachdem (in umfassender Weise zuerst von E. Haeckel) durch die Kenntniss der Entwicklung ihre Stellung ausgemacht war, nunmehr ihren endgültigen Platz als Subtypus der Coelenteraten erhalten. — Die Kenntniss von der geographischen Verbreitung der Coelenteraten hat sich parallel mit der Formenkenntniss entwickelt, da die festen Gerüste der meisten dieser Thiere an Transportfähigkeit kaum von einer andern Klasse übertroffen werden; eine umfassende Kenntniss von der Verbreitung der gerüstlosen Formen datirt jedoch erst aus jüngerer Zeit. — Die verticale Verbreitung der Coelenteraten hat stets die Aufmerksamkeit von Reisenden und Forschern auf sich gezogen; in systematischer Weise jedoch sind diese Forschungen erst in jüngster Zeit durch die trefflichen nordischen Naturforscher und die Expeditionen der letzten Jahrzehnte, besonders von Seiten Englands und Nord-Amerika's, betrieben worden. Die bedeutenden, besonders auf die Erforschung sehr grosser Tiefen gebrachten Anstrengungen haben sich denn auch belohnt gemacht nicht nur durch die Entdeckung neuer, für die Morphologie Fingerzeige gebender Formen, sondern auch durch die zu Tage getretenen Beziehungen der Tiefseeformen zu den Faunen früherer Erdperioden und zwischen nah verwandten Formen, die in der gleichmässigen Wassertemperatur der Tropen in ziemlich geringen Tiefen, in hohen Breiten aber erst in den ganz ausserordentlichen Tiefen vorkommen, wo die Temperatur zwar sehr niedrig, aber eben gleichmässig ist. — Ein ganz besonderes Interesse haben sich die zu grossen Massen vereinigten, als Riffe bezeichneten Bauten der sechsstrahligen Korallen erworben. Darwin war der erste, der diese Bildungen in umfassender Weise untersuchend, eine besonders auf säculären Senkungen des Bodens basirende Theorie der Bildung der Korallenriffe zu geben versuchte. Diese Theorie, der sich Dana anschloss, hat bis in die letzten Jahre fast unbestritten dagestanden, ist jetzt aber durch die von Semper und Murray aufgestellte Theorie, die zur Erklärung der verschiedenen Formen in erster Linie mit den fortwährend wirkenden allgemein natürlichen und örtlichen Einflüssen und der Reaction der Korallenthiere auf dieselben rechnet, ganz ausserordentlich erschüttert worden. — Die allgemeinste morphologische Anschauung von den Coelenteraten s. str. spricht sich schon in Cuvier's Bezeichnung: *Radiaires* oder *Radiata* aus. Er fasste darunter freilich auch die strahlig gebauten Echinodermen und anderes, weder hierher gehöriges, noch strahlig gebautes, auf; im Allgemeinen aber erkannte er richtig den charakteristischen strahligen Bau der hierher gehörigen Formen und dessen Beziehungen zu den Grundzahlen 4 und 6. Für die, besonders bei den sechstheilgen Formen auftretende, z. Th. ganz ausserordentliche Vervielfältigung der Strahlen, die für die Beschreibung der Einzelformen von systematischem Werthe war, stellten zuerst Milne Edwards und Haime (1848) ein Gesetz auf, nach dem sich, ausgehend von einem ersten sechstheiligen Strahlenkreise, bei der Bildung jedes neuen Kreises je ein Strahl zwischen je zwei vorhandene einschöbe, so dass für *n*-Kreise die Reihe folgendermaassen lautete: $6;\ 6\cdot 2^0;\ 6\cdot 2^1;\ 6\cdot 2^2;\ 6\cdot 2^3 \ldots\ldots\ 6\cdot 2^{n-2};\ 6\cdot 2^{n-1}$. Nunmehr hat sich, besonders durch die sorgfältigen Untersuchungen Lacaze Duthier's, das Unzutreffende dieser Anschauung herausgestellt; das Gesetz, dessen sub »*Zoantharia*« ausführlich Erwähnung gethan werden wird, ist

viel complicirter und führt merkwürdiger Weise zur Annahme einer viertheiligen, bilateral angelegten und bilateral sich weiter fortführenden Bauart; sowohl die Sechstheiligkeit wie die radiäre Anordnung ist durch späteres ungleiches Wachsthum, verbunden mit Egalisirung gewisser ungleichwerthiger Strahlen, hervorgebracht. Auch in der Entwicklung sowohl wie in der Ausbildung der übrigen Coelenteraten ist der bilaterale Bau sehr viel verbreiteter, als man früher glauben konnte. — Schwieriger als die der gleichmässig ausgebildeten einzelnen Individuen gestaltete sich die Auffassung der zu Stöcken vereinigten, welche (1851) durch Leuckart's Lehre von der Arbeitstheilung, verbunden mit Polymorphismus der Individuen, zu einer klaren Anschauung erhoben wurde. Dieser Gesichtspunkt bietet auch einen Erklärungsgrund für die Zusammengehörigkeit der Hydroiden mit craspedoten Medusen, einen Punkt, in dessen Erforschung es die neuere Zeit zu bedeutenden Resultaten gebracht hat. Eine fernere Erweiterung der Auffassung von der Morphologie der Coelenteraten und der zoologischen Anschauungen überhaupt hat die von Steenstrup (1842) an der *Strobila*-Form der acraspeden Medusen zuerst constatirte Erscheinung des Generationswechsels hervorgerufen. Die neueste Zeit schliesslich ist so reich an Arbeiten, welche die morphologischen Beziehungen der Coelenteraten-Abtheilungen zu einander entwickeln, dass dies, jedenfalls eines der interessantesten Kapitel der Zoologie umfassende Feld, sich der Zusammenfassung auf kurzem Raum durchaus entzieht; doch sind und werden diese Gesichtspunkte, gleich wie die Autoren, an den betreffenden Stellen dieses Werkes stets ganz besonders hervorgehoben. — Wie bei allen Abtheilungen, so hat auch bei den Coelenteraten das Verständniss der Morphologie zu phylogenetischen Speculationen geführt. Zunächst scheinen nach Haeckel die Physemarien die für alle Metazoen als Ausgangspunkt zu betrachtende Gastrula noch heutigen Tages darzustellen. Dieselben würden daher, vielleicht zusammen mit den Dicyemiden, vorläufig als Ueberbrücker der Kluft zwischen den Protozoen und Metazoen anzusehen sein. Wenn sodann die von Greef entdeckte Form der *Protohydra* wirklich ein zu voller Entwicklung gelangtes Geschöpf ist, so würde eine weitere Entwicklung zu dem Sub-Typus der Coelenteraten s. str. gegeben sein. Für die ziemlich continuirliche Reihe der übrigen Hydrozoen würde dann kaum noch eine bedeutende Stufe fehlen. Schwieriger gestalten sich bisher noch die Beziehungen der Hydrozoen zu den Polypen und Rippenquallen, doch dürften die gerade in der Jetztzeit ganz besonders auf die Erforschung der Homologien innerhalb der Coelenteraten gerichteten Studien in nicht zu ferner Zeit auch hier den phylogenetischen Zusammenhang nahe legen. In befriedigender Weise ist dies zwischen den Unterabtheilungen der sechs- und vierstrahligen Polypen, einerseits durch die nach dem vierstrahligen Typus hinweisende Entwicklungs-Geschichte der sechsstrahligen und durch die Beziehung dieser Jugendstadien zu den fossilen, viertheiligen und symmetrischen Rugosen nachgewiesen. Pf.

Geschichte der Echinodermenkunde. Da Echinodermen nur im Meere lebend zu finden sind, so ist eine Kenntniss derselben in früherer Zeit auch nur bei Küstenvölkern zu erwarten und so finden wir in der That auch eine Familie derselben, die See-Igel, schon bei den alten Griechen wohl bekannt und viel genannt; es ist ganz charakteristisch, dass *Echinos* kurzweg bei ihnen der See-Igel ist und für das vierfüssige Thier in der Regel der Zusatz ὁ χερσαῖος, der auf dem Lande lebende, gebraucht wird, sowie dass auch die bildende Kunst einen ihrer technischen Ausdrücke für einen Theil des Säulenkapitals von der

bekannten Gestalt des Seeigels entlehnte. Bedingt war die Vertrautheit mit diesen Thieren allerdings wesentlich dadurch, dass sie, d. h. hauptsächlich die Eierstöcke derselben, als Speise beliebt waren; die ungeniessbaren Seesterne werden trotz ihrer so eigenthümlichen Gestalt von den Alten weit weniger erwähnt, ARISTOTELES selbst bringt nur sehr Dürftiges und Mangelhaftes über dieselben und kein Wort über ihre Verwandtschaft mit den Seeigeln, welch letztere er zu den Schalthieren rechnet; über Holothurien finden sich endlich bei ihm und bei andern alten Schriftstellern nur sehr unbestimmte, die äussere Form allein betreffende Angaben. Die römische Literatur ist auch hierin eine Nachahmerin der griechischen, selbst den Namen des See-Igels haben die mehr das Festland liebenden Lateiner aus dem Griechischen entlehnt (HORAZ, sat. II. 4. 33. PLIN. IX. 31) und auf derselben tiefen Stufe blieb die Echinodermenkunde das ganze Mittelalter hindurch bis in den Anfang der Neuzeit. Erst als die Naturforscher sich wieder eigner Untersuchung der Meeresthiere zuwandten, beginnen einigermassen kenntliche Abbildungen und Beschreibungen von Seeigeln, Seesternen, Schlangensternen und Medusenhäuptern aus den europäischen Meeren zu erscheinen, zuerst 1455 bei WILH. RONDELET, Arzt in Montpellier. Neuen Anstoss zur Erweiterung der Formenkenntniss brachten die langsam mehr und mehr gewürdigten Versteinerungen: schon CONR. GESNER, 1565, erkannte wenigstens durch die Benennung *Echinites* die Formübereinstimmung der versteinerten mit den lebenden Seeigeln an; schwieriger waren die losgelösten Cidaritenstacheln, damals *Lapides judaici* genannt und oft mit den Belemniten verwechselt, sowie die losen Glieder der Crinoideen zu verstehen, doch erkannte schon K. N. LANGE aus Luzern 1708 richtig das Wesen und die Befestigungsweise der Cidaritenstacheln und verglich scharfsinnig, wenn auch morphologisch nicht ganz correkt, die fünfeckigen Stielglieder von *Pentacrinus* mit kleinen lebenden Seesternen (*Asterina verruculata* aus Venedig), wie auch der Engländer EDW. LHWYD (latinisirt LUIDIUS) schon 1703 die Verwandtschaft von Seesternen und Crinoiden aussprach und die gleiche mineralogische Beschaffenheit der versteinerten Seeigel und Crinoideen betonte; nachgewiesen wurde aber die Beschaffenheit eines Crinoiden erst durch die Beschreibung des ersten lebenden aus Westindien durch GUETTARD 1755 und auch dann dauerte es noch eine Zeitlang bis die Systematiker sich entschliessen konnten, ihn trotz seiner Anheftung nicht zu den Korallen, sondern zu oder neben die Seesterne zu stellen. In der ersten Ausgabe von LINNE's Systema naturae 1735 stehen zwar die Gattungen *Echinus* und *Asterias* richtig nebeneinander aber mit Cephalopoden, Quallen und Ascidien zusammen in derselben Ordnung *Vermes Zoophyta;* in der 10. und 12., 1758 und 1766 mit ebendenselben in der Ordnung *Vermes Mollusca;* beide Gattungen gut charakterisirt und ohne fremdartige Beimischung, aber zusammen mit nur 33 Arten, die einzeln jetzigen grössern Gattungen oder gar Familien entsprechen. Für beide waren aber in der Zwischenzeit schon grössere systematische Monographieen mit zahlreichen, für ihre Zeit guten Abbildungen erschienen, welche die Artenzahl beträchtlich höher brachten, für die Seesterne von JOH. H. LINCK, De Stellis marinis liber singularis, Leipzig 1733, für die Seeigel JAK. TH. KLEIN, Naturalis dispositio Echinodermatum, Danzig 1734; die letztere, welche auch die fossilen mit einschliesst und zuerst die Bezeichnung Echinodermen, aber nur für die Seeigel einführte, wurde 1778 stark vermehrt, von N. G. LESKE in Leipzig wieder herausgegeben. Betreffs der Anatomie waren die gröberen Grundzüge, namentlich auch der Mechanismus der Füsschen, von REAUMUR 1710 und 1712 beschrieben. — Der neue Aufschwung in der

Kenntniss der wirbellosen Thiere, welcher durch Verbindung von Anatomie und Systematik zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Frankreich begann, zeigte sich für unsere Thiere zunächst in der Aufstellung der Echinodermen als eigene Hauptabtheilung der Würmer, Seeigel und Seesterne umfassend, durch BRUGUIÈRE 1792, welcher CUVIER 1798 auch die Holothurien, die LINNÉ noch als Gattung mit Physalien und Salpen vereinigt hatte, und 1817 noch die Crinoiden einverleibte; eine gründliche anatomische Beschreibung der drei Haupttypen lebender Echinodermen gab aber erst FR. TIEDEMANN 1820 in seiner bekannten »Anatomie der Röhren-Holothurie, des pomeranzenfarbenen Seesterns und des Stein-Seeigels« mit schönen später so vielfach kopirten Abbildungen. Das zweite Viertel unseres Jahrhunderts förderte nun wiederum mächtig die Artenkenntniss, speciellere Systematik und Terminologie der Echinodermen nach der neuen Methode kleiner zahlreicherer Gattungen; hierber gehören als Hauptwerke für die Seeigel A. L. AGASSIZ und DESOR, Catalogue raisonné des familles etc. des Echinodermes, in den Annales des sciences naturelles 1847, nebst verschiedenen anderen Arbeiten derselben Verfasser, für die Seesterne JOH. MÜLLER und TROSCHEL, System der Asteriden 1842 und J. E. GRAY in den Annals of nat. hist. 1840, für die Holothurien W. FR. JAGER, de Holothuriis 1833, eine kleinere, aber systematisch wichtige Arbeit, worin die Abstufungen zwischen radialem und bilateralem Bau systematisch betont sind, und J. J. BRANDT, conspectus animalium 1835. Diese Arbeiten haben für die gegenwärtige Systematik dieselbe fundamentale Bedeutung, wie LINNÉ, KLEIN und LINCK für diejenige des vorigen Jahrhunderts. Die fossilen Crinoideen hatten schon 1820 durch die Monographie eines Engländers, J. S. MILLER, dem sie auch ihren Namen verdanken, die im Grossen und Ganzen noch jetzt gültige Systematik und Terminologie erhalten; 1841 vertiefte der schon genannte JOH. MÜLLER in Berlin ihre morphologische Kenntniss durch genaue Untersuchung des lebenden *Pentacrinus* und die Folge war der Anschluss der Comatulen an die Crinoideen, welcher freilich schon durch die Entdeckung des *Pentacrinus*-ähnlichen Jugendzustandes derselben durch J. THOMPSON in Irland 1827 angebahnt war. 1845 veröffentlichte LEOP. v. BUCH seine klassische Monographie der Cystideen, 1851 begründete FERD. RÖMER die Kenntniss der Blastoideen durch Untersuchung des nordamerikanischen *Pentatremites*, und 1857 vervollkommnete E. BEYRICH die morphologische Kenntniss des so häufigen *Encrinus liliiformis* mit besonderer Rücksicht auf individuelle Abweichungen und nächst verwandte Arten, während J. A. QUENSTEDT in der Schrift »Schwabens Medusenhaupt« die absolute Grösse und Gliederzahl von *Pentacrinus* 1868 bewundernd hervorhob. Zahlreiche andere wichtige Arbeiten verschiedener Forscher über Systematik und Bau, palaeontologisches und geographisches Vorkommen der Echinodermen können hier nicht einzeln erwähnt werden. Für die fortschreitende Kenntniss der feineren Organisation besonders zu nennen ist aber noch die Unterscheidung des Wassergefässsystems vom Blutgefässsystem, hauptsächlich durch C. TH. v. SIEBOLD 1848, der Nachweis getrennter Geschlechter bei den Seeigeln durch W. PETERS 1840 und die nähere Beschreibung der Augen der Seesterne durch E. HACKEL 1860. Eine neue Seite der Echinodermenkunde eröffnete der schon zweimal genannte JOH. MÜLLER durch Entdeckung und Studium der sonderbaren freischwimmenden bilateralen Larven, seiner ersten Arbeit hierüber 1846 in den Abhandlungen der Berliner Akademie folgten sechs weitere, bis 1855, worin verschiedene Larvenformen von Seeigeln, Asterien, Ophiuriden und Holothurien beschrieben und Einzelnes über ihre Um-

bildung nachgewiesen wird; ihnen folgte 1854 eine abschliessende Abhandlung über die Morphologie der Echinodermen im Allgemeinen. Hierdurch erhielten nun auch die älteren Beobachtungen von M. Sav. 1837 und 1844 und die gleichzeitigen von Koren und Danielssen 1856 über eine einfache Entwicklung bei einigen Seesternen *(Echinaster, Pteraster)* eine neue Bedeutung. Carpenter beschrieb 1866 die schwimmende Larve von *Comatula* und ihre Umwandlung zum festsitzenden *Pentacrinus*-Zustand. Alex. Agassiz, der Sohn des oben genannten, verfolgte 1864 die Entwicklung der Larven der Seesterne vom Ei bis zur Umwandlung in die bleibende Gestalt. Durch diese neueren Beobachtungen wurde manches, was noch für Joh. Müller ganz absonderlich und eigenartig erscheinen musste, mehr der allgemeinen Form einer individuellen Metamorphose genähert, aber auch so blieben die Müller'schen Entdeckungen noch wichtig genug, um auch auf die Anschauungen über die systematische Stellung der Echinodermen im Thierreich einen umwandelnden Einfluss auszuüben. Die Stellung, die ihnen Cuvier gegeben, an der Spitze der radial gebauten Thiere, war bis dahin ziemlich unangefochten geblieben, Oken's beinahe divinatorische Auffassung derselben als nächster Verwandter der eigentlichen Würmer (Sternwürmer 1833) hatte nirgends Anklang gefunden. Aber in Folge der näheren Kenntnisse des anatomischen Baues trennte sie R. Leuckart 1848 gänzlich von den darmlosen Radiaten, die er von da an als Coelenteraten bezeichnete, so dass beide nebeneinanderstehende Hauptabtheilungen des Thierreiches bilden und Joh. Muller nahm in seinen Vorlesungen diese Stellung an. Die Aehnlichkeit der Larvenformen mit denen mancher Würmer hat aber in neuester Zeit, wo die Entwicklungsgeschichte für die Systematik mehr und mehr verwerthet wird, veranlasst die Echinodermen näher den Würmern anzuschliessen, ja Haeckel will sie sozusagen als zusammengesetzte Würmer, Wurmstöcke betrachten, wofür namentlich die schon 1817 von Cuvier angegebene, 1877 von Häckel ausführlich beschriebene Ausbildung eines abgebrochenen Arms zu einem neuen Seestern, sowie die von Simroth 1876 näher beobachtete Selbsttheilung einer Ophiuride als Beweis herangezogen wurde. — Als neueste Leistungen in der Echinodermenkunde sind noch zu erwähnen die genaueren morphologischen Untersuchungen über Wachsthum und Zusammensetzung der Seeigelplatten und deren nähere Vergleichung mit den Seesternen von S. Lovén, 1871—75, die Entdeckung und nähere Untersuchung eigenthümlicher, mehr weichhäutiger Tiefseeformen, wie *Asthenosoma*, *Pourtalesia* u. a., ausführlich beschrieben in dem Berichte der Challenger-Expedition, sowie der sonderbaren *Rhopalodina*, endlich die Revision des Artenbestandes in systematischer und geographischer Hinsicht für die Echiniden durch Al. Agassiz 1872, 73, für die Asteriden durch Edm. Perrier, 1875, 76, für die Ophiuriden durch mehrere Arbeiten von Th. Lyman in Cambridge bei Boston 1865—80 und A. Ljungman in Stockholm 1836—66, für die Holothurien von E. Selenka 1867 und H. Semper 1868. E. v. M.

Geschichte der Würmerkunde. Dieselbe geht recht eigentlich zusammen mit der Geschichte der wissenschaftlichen Zoologie überhaupt. Ehe es eine solche gab, schienen diese Wesen einer näheren Betrachtung und Erforschung kaum werth, und doch giebt es wohl kein Feld der Zoologie, dessen Bearbeitung besonders für die physiologische Erkenntniss der Thierwelt im Allgemeinen fruchtbarer geworden ist, als gerade dieses. Vor Linnäus sind es nur wenige Forscher, die sich damit beschäftigt haben. Es waren besonders Aerzte, die den Eingeweidewürmern Aufmerksamkeit schenkten. So haben wir schon vom

Jahre 1683 eine für diese Zeit treffliche Abhandlung von dem Engländer Tyson über den Spulwurm und den schmalen Bandwurm (Philosophical Transactions 1683, Seite 113—161), worin deren Anatomie, zumal die des Ersteren im Ganzen richtig dargestellt und abgebildet ist. Tyson zuerst hat den alten Irrthum, dass der Spulwurm, den man *Lumbricus teres* nannte, artlich identisch sei mit dem Regenwurm, *Lumbricus terrestris*, und dass jener in den Menschen durch zufällig verschluckte Eier des Regenwurms einwandere, aus dem ganz verschiedenen, anatomischen Bau des Letzteren widerlegt. Fast zu gleicher Zeit untersuchte der Italiener Francesco Redi (Osservazioni intorno agli animali che si trovano negli animali viventi, Firenze 1684), die Würmer und lehrt eine ziemliche Anzahl weiterer Eingeweidewürmer aus allen Klassen der Wirbelthiere kennen. Die Verdienste des grossen Systematikers und Nomenklators der Thierkunde, Carolus Linnäus (Systema naturae, Ed. I. 1735, Edit. XII 1766—68) waren nicht eben bedeutend. Er klagt über die Geringfügigkeit der Vorarbeiten »Scriptores Vermium pretiosi.« Unter seinen sechs Klassen des Thierreichs ist die letzte die der *Vermes*, die das ganze ungeheure Reich der wirbellosen Thiere umfasst, mit alleiniger Ausnahme der Insekten, die die fünfte Linnäus'sche Klasse bilden. Die *Vermes* des Linnäus sind in der That nur ein Sammelbegriff für das Chaos der damals wenigst bekannten Thierformen. Er versuchte, sie in vier Ordnungen zu theilen: *Mollusca*, *Intestina*, *Testacea* und *Zoophyta*. Von rein äusseren Merkmalen ausgehend, legte er z. B. auf ein starres Kalkgehäuse solchen Werth, dass er die nackten Borstenwürmer: *Aphrodite*, *Nereis* u. s. f. zu den *Mollusca*, die Röhren bewohnenden *Serpulae* zu den *Testacea* stellte. Nur seine *Intestina*, welcher Name übrigens durchaus nicht an das Bewohnen von Eingeweiden anderer Thiere erinnern soll, umfassen in den Gattungen *Lumbricus*, *Sipunculus*, *Fasciola*, *Gordius*, *Ascaris*, *Hirudo* und *Myxine* — mit Ausnahme der *Myxine*, bekanntlich eines Fisches — lauter echte Würmer. Bezüglich der Kunde des anatomischen Baus und der Lebensweise der Würmer finden wir bei Linnäus keinen Fortschritt. In der ersten Zeit nach Linnäus, bis etwa 1800 wurde von der deutschen Forschung besonders ein Zweig der Wurmkunde kultivirt, der heute noch fast ein Monopol derselben, und zugleich einer der interessantesten, fast geheimnissvollsten Zweige der Zoologie überhaupt ist, nämlich die Kunde von den Eingeweidewürmern. Der berühmte Peter Simon Pallas schrieb darüber seine Inaugural-Dissertation (de infestis viventibus intra viventia. Lugd. Bat. 1760). Und nach ihm arbeiteten darin bedeutende Naturkundige jener Zeit: Otto Friedrich Müller, Johann Christian Fabricius, Joh. Aug. Ephr. Göze, Marc. Elies. Bloch, Franz Paula von Schranck, Math. Leske, Paul Christ. Werner, Joseph Aloys Fröhlich, Joh. Georg Zeder, Karl Asmund Rudolphi. Pallas erkannte zuerst die fehlerhafte Trennung der Röhrenwürmer *Serpula* und der nackten Würmer *Aphrodite* etc. und bildete aus ihnen zusammen mit *Lumbricus*, *Sanguisuga*, *Ascaris* und *Taenia* eine Ordnung. Fast zu gleicher Zeit 1782 erschienen sodann als Lösung einer Preisaufgabe der Kopenhagener Gesellschaft der Wissenschaften drei ausgezeichnete, deutsche Abhandlungen über die Eingeweidewürmer von den genannten Bloch, Göze und Werner. Letzterer trat wesentlich der Ansicht von Pallas bei, dass die Eingeweidewürmer besondere Wurmarten seien, die immer nur aus Eiern derselben Art entstehen und mit frei lebenden nichts zu thun haben. Göze fasste sie als eine eigenthümliche Ordnung der Würmer auf und stellte den heute noch durchschlagenden Hauptunterschied von Rund- und Platt-Würmern fest. Bahnbrechend und grundlegend aber für die

weitere Erforschung der Eingeweidewürmer waren dann die beiden Werke der Berliner Anatomen RUDOPHI, der besonders auf die trefflichen Untersuchungen des Forchheimer Arztes ZEDER fussend, nicht nur die ganze damalige Kunde der *Vermes intestinales seu Entozoa* zusammenfasste, sondern auch sie grossartig vermehrte und meist heute noch gültige Gattungen *(Genera)* aufstellte in seinem Werke: Entozoorum seu Vermium intestinalium historia naturalis, 2 Vol., Amstelodami 1808 u. 1809. In RUDOLPHI's Fussstapfen treten bald in sehr ausgezeichneter Weise einige Wiener Forscher, ein Freund RUDOLPHI's, JOACHIM GOTTFR. BREMSER, der die ersten, guten Abbildungen zumal der menschlichen *Entozoa* lieferte (Icones helminthum systema Rudolphi entozoologicum illustrantes III Fasc. cum 18 tabb. aen. Fol. Viennae 1824 und: Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen, 4 Tafeln, Wien 1819), der ausserdem mit Beihilfe des emsigen Sammlers und Inspektors des Wiener Naturalienkabinets, JOH. NATTERER und seiner Söhne, eine Menge neuer Formen von *Entozoa* kennen lehrte, so dass die beiden Sammlungen von Wien und Berlin für diesen Zweig der Zoologie bald die reichsten wurden und RUDOLPHI 1819 in einem zweiten Werke: Entozoorum Synopsis, Berolini 1819 einen Schritt weiter gehen konnte und erkannte, dass die *Entozoa* nur gleichsam als Fauna zusammen gehören und dass die parasitisch lebenden Fadenwürmer, *Nematoda*, den freilebenden Rundwürmern näher stehen als den *Cestoda* (Bandwürmern). — Indessen war auch die Kunde der übrigen Würmer seit LINNÄUS systematisch und anatomisch bedeutend vorgeschritten. Der berühmte Mömpelgarter GEORG CUVIER, der in Stuttgart unter dem ausgezeichneten Physiologen KIELMEIER studirt hatte, hatte schon 1798 die Würmer als besondere Abtheilung neben die Insecten gestellt und von den *Zoophyta* getrennt, in solcher Art den weiten LINNÄUS'schen Begriff *Vermes* auflösend. Die *Vermes* selbst theilte 1800 JEAN BAPTISTE LAMARCK in zwei Gruppen, *Vers externes* et *internes* und fast zu gleicher Zeit trennt CUVIER, auf das rothe Blut vieler freier Würmer fussend, die dessen entbehrenden Eingeweidewürmer von den anderen gänzlich ab und heisst sie nur den Würmern ähnlich. Er nennt erstere (1817 Règne animal) mit LAMARCK *Annelides* und stellt sie nunmehr zu seinem dritten Typus des Thierreichs, den *Articulata*, die sich ausser jenen aus den Insecten, Krebsen und Spinnen zusammensetzten. Die Eingeweidewürmer aber brachte er, freilich ohne systematischen Grund, da er sie zu wenig kenne, — bis auf Weiteres in seinem Sammelbegriff: *Zoophyta* unter, der aufs Lebhafteste an die *Vermes* des LINNÄUS erinnert. Jedoch die absolute Trennung der Eingeweidewürmer von den freilebenden war doch offenbar zu unnatürlich, so dass der College CUVIERS am Jardin des plantes, DUCROTAY DE BLAINVILLE, sie wieder vereinigte, und zwar in der Art, dass er einfach auch die *Entozoa* zusammen mit den Blutegeln als *Apoda* neben seinen *Setipodes*, (den freilebenden Würmern) zu den Gliederthieren *(Articulata*, CUVIER) *Entomozoaires* BLAINVILLÉ stellte. Dieser Auffassung folgt auch der berühmte Physiologe CARL ERNST VON BÄR, der, nachdem er die Unnatürlichkeit einer eigenen Klasse *Entozoa* aufgezeigt, alle Würmer zu einer Gruppe vereinigt wissen und den Werth der Gliederung der frei lebenden Würmer nicht so hoch anschlagen will, um sie zu den Insecten zu ziehen, vielmehr einen Typus der Würmer an sich, der alle gegliederten und ungegliederten umfasst, zu begründen versucht, worin ihm nachher weitaus die meisten Forscher, besonders CARL THEODOR VON SIEBOLD, RUDOLPH LEUCKART, CARL GUSTAV CARUS und Andere folgen. Aber wenn man auch über die Zusammengehörigkeit der Würmer im obigen Sinn zu einer relativen

Sicherheit gelangt war, erschien es um so schwieriger, eine durchschlagende Diagnose für diesen Typus fest zu stellen. Es geschah dies in befriedigender Art erst durch den Berliner Anatomen, Physiologen und Zoologen JOHANNES MÜLLER, der in einer Abhandlung über Zoophyten und Strahlthiere 1858 den Begriff des Wurms nicht weiter von der »Wurmform« im Allgemeinen abhängig gemacht wissen wollte, dagegen für den Wurmtypus als positives Merkmal geltend machte, dass »die Bewegungsmerkmale hauptsächlich in einer allgemeinen, subcutanen Musculatur bestehen, ohne die besonderen, fleischigen Organe der Mollusken (Fuss, Arme, Flossen), ohne die Gliederfüsse der Arthropoden, ohne die Ambulacralröhrchen der Echinodermen, ohne die Rhizopodien der Polythalamien. Dieser Charakteristik fügte später ERNST EHLERS in seinem grossen Werke über die Borstenwürmer, 1864, pag. 5 noch ein wichtiges Merkmal, das der »Bilateralität« zu und bezeichnet so die Würmer als skeletlose, bilateral gebaute Thiere, deren Körperwandung ein selbständiger, die gesammten Eingeweide bergender Hautschlauch ist, welcher im Wesentlichen aus einer Cutis und darunter gelegenen Muskelschichten besteht und als hauptsächliches Werkzeug der Bewegung dient. Innerhalb dieses Typus, sagt EHLERS mit Recht, können nun die einzelnen Organsysteme alle Stufen der Ausbildung in freister Entwicklung durchlaufen. — Damit scheint uns nach dem heutigen Stand der Wissenschaft der Begriff der Würmer am besten gekennzeichnet, auch RUDOLPH LEUCKART, heut zu Tage wohl der umfassendste Kenner unseres Zweiges der Zoologie, stimmt in seiner Charakteristik der Würmer (Parasiten des Menschen, II. Aufl. 1879, Vol. I., pag. 335) in allen wesentlichen Punkten hiermit überein, damit werden besonders auch die Grenzen desselben geklärt, z. B. die Rotatorien (s. d.), die *Bryozoa* (s. d.), die *Brachiopoda* u. a., welche alle von manchen bedeutenden Forschern den Würmern wegen gewisser Analogien in der Organisation zugesellt wurden, fortan ausgeschlossen. Doch damit liegt die Geschichte der Würmerkunde bereits hinter uns und wir stehen auf dem Boden der heutigen Wissenschaft, wie sie in den einzelnen Artikeln dieses Werkes abgehandelt ist. Was speciell die neuere, systematische Eintheilung der Würmer betrifft, so s. u.: Vermes. — Literatur: BRONN, Allgemeine Zoologie, Stuttg. 1850, pag. 6—44. SCHNEIDER, Monographie der Nematoden, Berlin 1866, pag. 1—21. EHLERS, Borstenwürmer, Leipzig 1864—68, pag. 1—14. Weitere Literatur s. Vermes. WD.

Geschichte der Arthropodenkunde. 1. Die Naturbetrachtung finden wir schon bei den ältesten Culturvölkern; und gleich den grösseren Geschöpfen gewannen auch die kleineren, die Insecten etc. eine gewisse Beachtung, jedoch wohl gewöhnlich nur in den Fällen, wenn dieselben mit dem Menschen in Berührung traten, obgleich schon MOSES (Levit. XI. 20, 21, 22) verschiedene Arten von Locustiden und Grylliden unterschied und genau die Beobachtung gemacht hatte, dass die geflügelten Kriechthiere überhaupt eigentlich auf vier Beinen gehen, indem er also aus der entgegengesetzten Richtung der Vorderbeine nicht ohne Grund eine andere Gebrauchsweise herleitete. Die Geschichte der Entomologie als Wissenschaft muss man indessen mit ARISTOTELES (um 330 v. Chr.) einleiten, welcher, offenbar noch sehr isolirt in damaliger Zeit, der Insectenwelt schon reichliche Aufmerksamkeit schenkte. Er zuerst nannte die Insecten *Entoma* (*éntomos*, eingeschnitten), jene zahllosen kleinen mehrbeinigen und grösstentheils geflügelten Lebewesen, die im gegenwärtigen Zeitalter mehrere Tausend Freunde und Forscher unter fast allen Culturvölkern der caucasischen Rasse beschäftigen. Früher, namentlich zu LINNÉ's Zeit, begriff man unter »Insecten« ausser den fast

immer geflügelten, sechsbeinigen eigentlichen Insecten noch die Tausendfüsser, Spinnen und krebsartigen Thiere, wovon man im 19. Jahrhundert zurückgekommen ist; doch selbst schon ARISTOTELES unterschied die Krebse als *Malacostraca* von den Insecten *(Entoma)*. Obgleich auch heutzutage noch die Insecten und das Studium derselben gering geachtet werden, so dienten sie dem grossen ARISTOTELES bereits zum Gegenstande sehr eingehender Forschungen. Er schon sagte (de partibus Animalium Lib. I. C. V.), dass es unbillig sei, die Untersuchung dieser geringen Thierlein auf eine kindische Art zu verachten, weil ja alles in der Natur bewunderungswürdig sei. Mancherlei hat dieser berühmte Lehrer ALEXANDER's d. G. über die Unterscheidung der verschiedenen Insectenklassen, von der Nahrung, Fortpflanzung, Lebensweise u. s. w. geschrieben, ohne jedoch zu unterlassen, Wunderbares und Fabelhaftes hineinzumischen. Nach der Anwesenheit oder dem Mangel der Flügel unterschied er die zwei Unterklassen *Entoma ptilotà* und *Entoma áptera*, und bekundete ausserdem in der Präcisirung weiterer Abtheilungen einen eminenten Scharfsinn und ein umfassendes Genie. Von ARISTOTELES rühren eine lange Reihe noch heute gebräuchlicher Gattungsnamen her, wie *Melolontha, Bombyx, Anthrena, Ichneumon, Tenthredo, Julus, Tettix, Empis, Oestrus* etc. Im 1. Jahrhundert n. Chr. schrieben COLUMELLA, VARRO, DIOSCORIDES, NICANDER, vorzüglich aber PLINIUS d. Aeltere über Insecten, jedoch hat letzterer das meiste aus des ARISTOTELES Werken geschöpft, gleichwie der im 2. Jahrhundert lebende CLAUDIUS AELIANUS, der das in seinen 17 Büchern über die Natur der Thiere (ins Deutsche übersetzt von JAKOBS, 1839—42) von den Insecten Handelnde auch hauptsächlich aus früheren Schriftstellern entlehnt hat. Während der folgenden Jahrhunderte sind höchst spärliche Spuren naturwissenschaftlicher Beschäftigung bemerkbar. Die vielfachen staatlichen Umwälzungen und der geistige Druck eines einseitigen Kirchenregiments waren es vornehmlich, welche diesen vernichtenden Einfluss auf die Wissenschaft ausübten. Einzelne leuchtende Punkte an dem trüben Horizonte jener älteren Periode des Mittelalters verbinden sich mit den Namen eines ISIDOR VON SEVILLA (7. Jahrh.) und des berühmten ALBERTUS MAGNUS (13. Jahrh.). Eine neue Periode begann mit WOTTON und GESSNER im 16. Jahrhundert, nachdem vorher THEODOR GAZA i. J. 1476 eine neue Uebersetzung des ARISTOTELES geliefert hatte. EDUARD WOTTON legte durch seine systematischen Arbeiten über die Zoologie den sehr benöthigten Grund zu neuen Anschauungen und vermittelte den Uebergang von ARISTOTELES zur Neuzeit; er führte die neue Aera der entomologischen Forschung ein und ist der Erste, der die Insecten in ein System zu bringen suchte (de differentia animalium. lib. X. Paris 1552.) und 6 Familien unterschied. Als Begründer der Neuzeit tritt der gelehrte CONRAD GESSNER (1516—1565) auf, dessen Werk »Historia animalium« von CUVIER als die Grundlage der neueren Zoologie angesehen wird, und der von Manchen wegen seiner hohen Geistesbildung und umfassenden Forschungen auf vielen Gebieten der Wissenschaft an die Seite des ARISTOTELES gestellt wird. Er betrat den lange ungekannten Weg der aufmerksamen Naturbeobachtung. Doch konnte alles das, was er über Insecten geschrieben, in Folge seines frühzeitigen Hinscheidens nicht mehr zum Druck gelangen und wurde erst viel später von MOUFET in London zu dessen 1634 veröffentlichtem »Insectorum sive minimorum animalium Theatrum« verwerthet, welches über 500 meist richtige Abbildungen in Holzschnitt enthält. MOUFET hat in diesem Werke viel geleistet, aber noch manche Irrthümer von ARISTOTELES wieder aufgefrischt; er ist der Erste, welcher die wichtige Be-

hauptung aufstellte, die Schmetterlinge entständen aus Eiern. ARISTOTELES glaubte, die verschiedenen Insecten gingen aus Koth, trocknem Unrath, Blättern, Fleisch, Schlamm etc. hervor. Während des 16. Jahrhunderts nehmen wir ein reges Leben unter den Naturforschern wahr, von denen Manche eingehende Werke und Abhandlungen über Insecten verfassten, z. B. G. RONDELETIUS (de piscibus marinis cum universa aquatilium historia, et de Insectis et Zoophytis, 1554), P. A. MATHIOLUS (1583), GEORG AGRICOLA (de animalibus subterraneis, 1549—1556), der die Insecten in laufende, fliegende und schwimmende eintheilte u. a. Um diese Zeit lebten auch die beiden Maler und Entomologen HOEFNAGEL, nach H. HAGEN (Stettiner Ent. Zeitschr. 1858, pag. 303—307) die ersten deutschen Entomologen (Holland). Der jüngere HOEFNAGEL veröffentlichte 1592 seines Vaters »Archetypa studiaque insectorum« und 1630 sein eigenes Werk »Diversae insectorum volat. icones« mit vielen Abbildungen. Nicht unbedeutend sind die von ULYSSES ALDROVANDUS 1602 (Ed. II, 1618, Ed. III, 1638) herausgebenen 7 Bücher »de animalibus Insectis«, die eine methodische Eintheilung, die Beschreibung und Abbildung zahlreicher Insecten, jedoch neben eigenen Beobachtungen viel Fremdartiges und Wunderbares enthalten. Er theilt die Insecten in Land- und Wasserbewohner, 2 Abtheilungen, deren Untergruppen er von der Anzahl und Beschaffenheit der Flügel und Füsse herleitet, was eine bemerkenswerthe Umsicht bekundet. Zu den Insecten zählte ALDROVAND auch die Würmer und die Wegschnecke. Eine genauere, mehr specielle Kenntniss von den Insecten gewann erst nach der Mitte des 17. **Jahrhunderts** einen Aufschwung, der sich namentlich an die Namen SWAMMERDAM, REDI und MALPIGHI knüpft. Selbst CARTESIUS, der berühmte Philosoph (1596—1650) »pflegte noch sehr ingeniös vorzustellen,« dass Insecten und Würmer aus der Fäulniss organischer Substanzen entstehen (vergl. MOUFET). Doch JAN SWAMMERDAM, der berühmte holländische Naturforscher (1637—1685) stellte durch reiche Beobachtungen die Entstehung der Insecten aus Eiern, sowie die ganze Entwicklungsgeschichte bis zur Imago fest. Sein Vorgang gewann der Beobachtung der Insecten, Spinnen etc. manche Freunde, zumal in Holland, von denen uns mehrere Namen aus damaliger Zeit, wie JAN GOEDART, STEFFEN BLANKAART, SYMON SHYNVOET, GERRIT LOINDERSLOOT und HENDRIK JAN VAN CAPPEL, und von einigen auch literarische Werke überkommen sind. Es zeugt von einer exacten Naturbeobachtung schon in damaliger Zeit, dass SWAMMERDAM die Insecten auf Grund der verschiedenen Verwandlungsweise nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei in 4 Klassen theilt. Die 1. Klasse umfasst diejenigen Insecten, welche ohne Verwandlung sind (Spinnen, Läuse, Flöhe, Bettwanze, Zecken, Scorpione, Asseln, Tausendfüsser, Würmer und Blutegel); die zweite Klasse jene, deren Larve sich in eine Afternymphe verwandelt (Libellen, Eintagsfliegen, Heuschrecken, Grillen, Schaben, Land- und Wasserwanzen und Ohrzangen); die 3. Klasse diejenigen, deren Larven nach abgelegter Larvenhaut sich in eine Puppe verwandeln (Bienen, Wespen, Ichneumonen, Mücken, Ameisen. Käfer, Tag- und Nachtschmetterlinge); und 4 diejenigen, deren Larvenhaut bleibt und zur Puppenhaut erhärtet (die verschiedenen Gattungen der Fliegen, *Musca* etc.). Dieses System, dessen Grundzüge noch heute in Gebrauch sind, ist niedergelegt in der Insectorum historia generalis 1669, einem wichtigen Werke, welches ins Lateinische (1685) und Französische (1682) übersetzt wurde. Ein anderes Werk SWAMMERDAM's, das erst nach seinem Tode von dem berühmten Arzte BOERHAVE 1738 herausgegeben wurde, ist die »Bybel der natuure, of historie der Insecten etc.« Mit 53 Kupfertafeln (deutsch 1752.

franz. u. engl. 1758). REDI (Experimenta circa generationem insectorum 1671) hatte es gleichfalls darauf abgesehen, den allgemeinen Irrthum von der Entstehung der Insecten aus Fäulniss etc. zu beseitigen, wie er sich noch bei GOEDART (1662) findet. Um die Zeit des SWAMMERDAM veröffentlichten verschiedene Forscher Abhandlungen und Werke über Insecten, namentlich R. HOOK, L. JABLOT und LEEUWENHOEK (Arcan. nat. detect. 1795), welche dieselben scharfsinnig durch Vergrösserungsgläser beobachteten. Man beschäftigte sich am Schlusse des 17. und dem Anfange des 18. Jahrhunderts fast allseitig und sehr eingehend mit Züchtung der Insecten, namentlich der Schmetterlinge, und Beobachtung der Lebensweise der verschiedensten Insecten, Scorpione und Spinnen, wie aus den Büchern von GOEDART, BLANKAART, LESSER, VEEZAERDT u. a. hervorgeht. Diese Männer waren meist Aerzte, z. Th. auch Geistliche, welche den wunderbaren Bau der Insecten bis zum Himmel erhoben und Gott priesen, z. B. LESSER in seiner »Insectentheologie (1738). Manche waren Maler, welche gleichzeitig die Insecten vortrefflich abbildeten, nach dem Vorgange der berühmten HOEFNAGEL. Um diese Zeit erscheint auch SYBILLA MERIAN (1647—1717). Neben ihrer vorzüglichen Kunst in der Nachbildung von Naturgegenständen verstand sich diese enthusiastische Naturforscherin auch auf die Beobachtung der Lebensweise und der Verwandlung der Insecten. Hiervon legt ihr Buch »Der Raupen wunderbare Verwandlung und sonderbare Blumennahrung« (1679 1. und 1683 2. Theil) rühmlichst Zeugniss ab; weitere Auflagen dieses Werkes wurden 1718 und 1730 zu Amsterdam herausgegeben. Als Frucht ihrer Reise nach Surinam erschien 1705 (holländisch), hernach vermehrt (lateinisch und französisch) 1719 und 1726, ihr Werk »Metamorphoses Insectorum Surinamensium.« Mit einem neuen Insectensystem wurde die Literatur durch den vielseitigen Naturforscher JOHN RAY oder JOHANNES RAIUS (Methodus insectorum 1705; Historia insectorum 1710) bereichert. Dieser Gelehrte benutzte zu seiner systematischen Anordnung der Insecten die Art der Metamorphose, die Anwesenheit oder den Mangel sowie die Beschaffenheit der Flügel, die Anzahl der Füsse, die verschiedene Lebensweise im Wasser und auf dem Lande, die verschiedene Natur der ruhenden Puppe oder beweglichen Nymphe. Mit den Insecten werden hier noch die Ringelwürmer, Myriopoden, Spinnen und Crustaceen vereinigt. JOHANNES RAIUS, der auch für die höheren Thiere ein neues System zu schaffen bemüht war und den anatomischen Bau des Thieres zum leitenden Gedanken seiner Systematik zu machen versuchte, ferner den Artbegriff in die Zoologie einführte, wurde indessen bald von dem noch genialeren LINNÉ überholt, der auf breiter Basis ein sehr brauchbares Systemgebäude der gesammten Lebewesen im Zusammenhange errichtete. Noch vor LINNÉ's Auftreten erschienen im Anklange an SWAMMERDAM's Zeit tüchtige, zum Theil vorzügliche, die Anatomie, Physiologie oder Biologie der Insecten betreffende Werke von LISTER, der das obige Werk RAY's (Historia ins.) nach dessen Tode 1710 herausgab, mit einem Appendix, der sein eigenes System der Insecten auf Grund der Eiform enthält; ferner von VALLISNIERI (1700, 1713), PLÛCHE, LYONNET (1702), FRISCH (1720—38), ALBIN, (Maler, 1724) und RÉAUMUR. Von letzterem erschien 1734 der 1. Band seiner Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, welches Werk 1742 mit dem 6. Bande schloss. Hier verbindet sich mit dem Scharfsinn des Naturforschers tiefe Einsicht, Fleiss, Anmuth und Naturwahrheit. RÉAUMUR's Werk bedeutet einen wichtigen Schritt nach vorwärts in der Erkenntniss der Natur der Insecten. Die Systematik war nicht sein Ziel; er bearbeitete namentlich die vergleichende Morphologie, Anatomie, Lebensweise u. s. w. und legte

sein Hauptaugenmerk in dieser Richtung auf die umfassende Kenntniss der einzelnen Arten, von denen ihm Vertreter aus fast allen Articulaten-Ordnungen dienten. (Vergl. den Abschnitt »Anatomie der Insecten«.) — Im Jahre 1735 erschien nunmehr das »Systema Naturae« von Linné, der eine neue Aera in der Zoologie überhaupt, wie in dem grossen Reiche der Entomologie im Besonderen begründete, dessen Bedeutung in der Naturwissenschaft so gross ist, dass wir nach 150 Jahren noch ganz in seiner Atmosphäre athmen, ungeachtet des immensen specialen Ausbaues und mancher umwälzenden Lehren in der Wissenschaft der Zoologie beziehungsweise Entomologie. Die fünfte Klasse seines Thiersystems (Thiere mit einem einfachen Herzen, weissem Blute und gegliederten Fühlern) enthält als einzige Gruppe die aus den eigentlichen Insecten, Myriopoden, Spinnen und Krebsen bestehende Klasse der Insekten. Auf den Schultern aller früheren Systematiker durcharbeitete er die Gliederfüssler und stellte auf der Basis der alten Systeme seine natürlichen Ordnungen auf. Doch tritt die Vollkommenheit seines Insectensystems erst in den letzten Ausgaben des »Systema« zu Tage. Seine Meisterschaft beruht aber auch in der Unterscheidung der Arten (Species) und in der binären Nomenclatur, da er zuerst scharfsinnig erkannte, dass unter sich verschiedene, aber nahe verwandte Formen, als Arten zu einem kleinen Verwandtschaftskreise (Gattung, Genus) gehören, eine Methode, die zur Bezeichnung einer Art heutzutage zwingendes Bedürfniss ist. Die 13. Auflage des »Systema naturae« besorgte und vervollständigte Gmelin (1788). Ein löblicher Zeitgenosse Linné's ist der Entomologe Rösel v. Rosenhof, der in seinen »Monatlichen Insectenbelustigungen, 1746—1761« zahlreiche Insecten und alle möglichen Lebensverhältnisse derselben beschreibt, aber zu den Arthropoden auch die Ringelwürmer, Blutegel, Conchylien und Polypen zählte, obgleich Linné's »Systema« schon längst erschienen war. Rösel war ein ausgezeichneter Miniaturmaler, was man den guten Abbildungen seines Werkes ansieht. Die unbenannten Arten in den »Insectenbelustigungen« determinirte später Schwartz (2 Thle., Nürnb. 1792—94).

c) Die entomologische Literatur während des Linné'schen Zeitalters ist eine viel reichere als je zuvor, worüber man bei v. Moll (Beiträge zur entomologischen Bücherkunde, 1789), Oken (Verzeichniss der entomol. Literatur von 1790—1800), Germar (Uebersicht der entomol. Literatur von 1800—1817) und Eiselt (Geschichte, Systematik und Literatur der Insectenkunde, 1836) nachsehen wolle. Es ist nicht zu verkennen, dass Linné, wenn auch nicht beim allerersten Anfang, so doch allmählich einen grossen Einfluss auf seine Mitwelt ausübte. Vor Allem ragt sein Landsmann Charles de Geer hervor. Dieser wurde durch die verschiedenen Mängel der Linné'schen Systematik veranlasst, in seinem Werke (Memoire pour servir à l'histoire des Insectes 1752—1778, 7 Bde. u. 238 Taf.) ein neues System aufzustellen, welches 14 Klassen umfasst, die auch die Spinnen, Myriopoden und Crustaceen aufnehmen. de Geer trennte bereits die *Neuroptera* Linné's in 2 Ordnungen, ohne jedoch dadurch den jetzigen Status angebahnt zu haben. Aber die Blattläuse und Cicaden trennte er als *Siphonata* von den *Dermoptera* (Wanzen). Nach einem weiteren systematischen Organisationsversuche seitens des französischen Naturforschers Geoffroy (Histoire abrégé des Insectes, 1764), der die Anzahl der Fussglieder, die Beschaffenheit der Mundwerkzeuge etc. zur Eintheilung der Insecten und zur Charakterisirung der Familien benutzte, aber manchen Fehlgriff that, obgleich er bereits die »eigentlichen Insekten« von den Spinnen und Krabben unterschied, wie aus der Vorrede seines Werkes hervorgeht — sollte der regsame Geist eines Fabricius das noch junge Reis der

exacten Entomologie an dem Stamm Linné's zu ungeahnter Kraft, Wachsthum und Entfaltung verhelfen. Als ersten Deutschen, der rühmlichst, aber zugleich auch mit dem umfassendsten Geiste in die Entomologie eintrat, finden wir Johann Christian Fabricius (1748—1808) bereits in den siebenziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entomologisch thätig. Er war durchaus Systematiker und begründete die Eintheilung der Insecten auf Organen, die vor ihm noch nicht benutzt waren. Er selbst sagt über sein System (Systema Entomologiae, 1775) in den Schriften der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin 1780, pag. 108: »Das zweite und wirklich unterscheidende System ist das meinige, wozu ich während meines Aufenthaltes in Upsala den ersten Grund legte.« Er unterschied zwei grosse Abtheilungen: 1. Kerfe mit beissenden Mundtheilen, wozu auch die Krebse, Scorpione, Spinnen und Myriopoden gehörten, 2. Kerfe mit saugenden Mundtheilen. Dieser Versuch einer neuen Classificationsmethode war an sich noch mehrfach unvollkommen und sollte sich später entfalten. Es war aber der Grund zu neuen Anschauungen gelegt und die Aufmerksamkeit der Entomologen auf Organe gerichtet, auf die man gewöhnlich wenig Gewicht gelegt hatte. Sein grosses Verdienst um die Entomologie hat er sich erworben durch den Weg, welchen er anbahnte, um die mehr oder weniger natürlichen Ordnungen Linné's systematisch und natürlich zusammenzustellen, abzugrenzen und zu unterscheiden. Später gab er noch eine zweite Auflage (1799) heraus, in der er 13 Ordnungen unterschied. Seine Absicht, jede derselben in besonderen Werken zu bearbeiten, wurde durch seinen Tod vereitelt; er veröffentlichte nur die Eleutherata: Käfer (1801), die Rhyngota: Wanzen, Cicaden und Cocciden (1803), die *Piezata*: Hymenopteren (1804) und die Antliata: Fliegen und Mücken (1805). Der tüchtige französische Naturforscher Latreille folgte in seinem ersten Werke (Précis des caract. gener. 1798) noch wesentlich Fabricius, indem er zu den Insecten noch die Myriopoden, Spinnen und Krebse zählte. Bald nachher trennte er nach Cuvier's (1800, Leçons d'Anatomie comparée I.) Vorgang (in seiner Histoire nat. gener. et partic. des Crustacées et Insectes, 1802) die Crustaceen von den übrigen ab und hielt jene für eine besondere Klasse; 1810 fasste er (Considérations gener. sur l'ordre naturel des Crust., Arachnid. et Insectes) nach dem Vorgange Lamarck's (1801) auch den grössten Theil der übrigen Apteren unter der Bezeichnung »Arachnides« als besondere Klasse, in der aber noch die Thysanuren und Pediculiden einen Misston erregen, auf, um endlich, nachdem schon 1812 Leach (The zoological miscellany, Vol. III.) die Myriopoden von den Insecten abgesondert hatte, 1825 (Famille du règne animal) in seinem System auch die Myriopoden als besondere Klasse hinzustellen, die Arachniden von den hexapoden Elementen zu reinigen und die uns anheimelnde Unterscheidung der 4 Klassen *Crustacea*, *Arachnides*, *Myriapoda* und *Insecta* festzusetzen, sodass wir die Hexapoden oder Insecten erst vom Jahre 1825 ab als solche betrachten, während jene 3 Classen bis zu Anfang unseres Jahrhunderts immer als ein Bestandtheil der grossen Insectenordnung *Aptera* (Flügellose) gegolten hatten, gemeinschaftlich mit den Läusen, Flöhen, Springschwänzen und Zuckergästen, welche wirkliche aptere Insecten sind. Die Insecten theilte Latreille in *Aptera* und *Alata*, letztere in *Elythroptera (Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera)* und *Anelytra (Neuroptera* mit den Odonaten, *Hymenoptera, Lepidoptera, Rhipidoptera, Diptera)*. Cuvier und Lamarck lehnen sich in ihrem Insectensystem an Linné's und Fabricius' System. Doch scheint Lamarck Latreille beeinflusst zu haben; denn in seinem Système des animaux sans vertèbres (1801)

gab jener den Abtheilungen *Millepedes*, *Arachnides* und *Phtyreides* (Thysanuren, Pediculiden), die Cuvier unter seinen *Aptera* anführt, den gemeinschaftlichen Namen *Arachnides* und stellt diese sammt den Crustaceen vor die Insecten, welche die 10. Klasse bilden. Die *Aptera* bilden bei Lamarck die letzte Insectenordnung und enthalten nur die Flöhe. Duméril vermochte sich 1823 (Considérat. général. sur la Classe des Insect.), was sehr bemerkenswerth erscheint, noch nicht von der hergebrachten Weise loszusagen, die Spinnen, Myriopoden und Isopoden unter die Insecten zu rechnen. Und in der zweiten, von Latreille besorgten Ausgabe von Cuvier's Règne animal (1829) sind die Myriopoden sogar wieder mit den Insecten verbunden. Obgleich Latreille durch seine nunmehrige Classification der Arthropoden, die er mit dem Namen *Condylopoda* belegt, und durch die scharfe Abgrenzung der 4 Klassen in der That befruchtend für die Wissenschaft gewirkt hat, so hatte doch er so wenig als Lamarck die classificatorische Wichtigkeit der verschiedenen Verwandlungsformen der einzelnen Insectenordnungen erkannt, obgleich schon Mac Leay (Horae entomologicae, 1819—1821) und Oken (Lehrbuch der Naturgeschichte, 3. Bd., 1815—16) die Aufmerksamkeit darauf gelenkt und die Insecten mit vollkommener Verwandlnng von denen mit unvollkommener unterschieden hatten, während man ganz vergessen zu haben schien, dass bereits Swammerdam im Jahre 1669 die verschiedenen Entwickelungsformen zur Grundlage seines Systems gemacht hatte. Durch Burmeister (de insectorum systemate naturali, 1829), der die Neuropteren mit unvollkommener Verwandlung als besondere Ordnung, *Dictyotoptera*, neben die *Orthoptera* stellte, und die Bestandtheile der Latreille'schen Ordnung *Aptera* den betreffenden übrigen Ordnungen zutheilte, gewann das Insectensystem seine gegenwärtige Gestalt, wonach zu den Insecten mit unvollkommener Verwandlung die *Orthoptera*, *Pseudo-Neuroptera* (i. e. *Dictyotoptera)* und *Hemiptera*, zu denen mit vollkommener die *Neuroptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera* und *Coleoptera* gehören. A. Gerstaecker (Handbuch der Zoologie, Arthropoden 1863) verfolgt für die Systematik der Insecten unter Berücksichtigung der Verwandlungsweise und der Organisation der Mundtheile, den classificatorischen Werth in der verschiedenen Ausbildung der Unterlippe, so dass die Orthopteren, bei denen die Unterlippe die ursprünglichste, den Maxillen entsprechende Form besitzt, die erste Klasse bilden. Alle Insectenordnungen hält Gerstaecker einander für gleichwerthig, sodass unter den angenommenen 7 Ordnungen in ihrer Gesammtheit keine eine höhere Entwickelungsstufe als die anderen einnimmt, und in dieser Hinsicht eine verschiedenartige Aufeinanderfolge gleiche Berechtigung fiuden würde. Da man aber gegenwärtig seit Haeckel's Anstoss zur Erforschung der Phylogenese die Insecten mit beissenden Mundtheilen und unvollkommener Verwandlung *(Orthoptera*, *Pseudo-Neuroptera)* für die ältesten hält, die auf der Erde auftraten, und die in der That auch einzig und in grosser Anzahl in den Sedimentärformationen des palaeozoischen Zeitalters vorkommen, so erkennt man den enormen Fortschritt in der Naturbetrachtung der Gegenwart gegenüber den älteren Zeiten. Leconte und Horn haben diese Anschauungen (vergl. unter Phylogenie) in ihrem System (1883) verwerthet; ebenso Packard (1883). Obgleich man gegenwärtig (seit Lateille) die 4 Arthropodenklassen *Crustacea*, *Arachnida*, *Myriapoda* und *Insecta* für gewöhnlich noch als untereinander gleichwerthig ansieht, so verlangt doch die vergleichende Morphologie der neuesten Zeit eine Eintheilung der Arthropoden in die beiden Abtheilungen *Crustacea* und *Tracheata*, da die Spinnen, Myriopoden und Insecten zusammen-

genommen von den Crustaceen sich durch die Tracheen, die *Vasa Malpighii*, die Speicheldrüsen und durch das Fehlen des zweiten Antennenpaares unterscheiden (Paul Mayer, Ontogenie und Phylogenie der Insecten, 1875). Die Durchführung dieses Gedankens finden wir nunmehr auch bei Leconte und Horn (Classification of the Coleoptera of North America, 1883), welche die Arachniden, Myriopoden und Insecten zusammengenommen als »Insecten« und die Hexapoden als »eigentliche Insecten« bezeichnen. Man ist damit auf die Uranschauung des grossen Aristoteles zurückgekommen, der auch nur Crustaceen und Insecten unterschied, uatürlich ohne den sachlichen Inhalt jener und dieser Abtheilung mit der gegenwärtigen Auffassung völlig zu verbinden, da seine Crustaceen *(Malacostraca)* nur die Decapoden umfassen. Noch sei angeführt, dass die Arthropodenklassen von Cuvier (Sur un nouveau rapprochement à établir entre les classes qui composent le règne animal, 1812) mit den gegliederten Würmern verbunden und zusammen als *Articulata* (Gliederthiere bezeichnet wurden, eine Classification, an der noch Burmeister und Bronn festhielten, obgleich bereits Lamark (Histoire nat., Vol. II., 1816) die Anneliden (Gliederwürmer) nach dem Mangel der Gliedmaassen abgesondert hatte. Diese Sonderung wurde indessen nach dem Vorgange von Lareille (1825), der die Gliederfüsslerklassen unter dem Namen *Condylopoda* zusammenfasste, namentlich von Erichson (Ein Blick auf die Classification der wirbellosen Thiere, 1841) und Leuckart (Morphologie und Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere, 1848) durch den Hinweis anf die ganz verschiedenen Organisationsverhältnisse begründet. Während jedoch schon van der Hoeven (Handb. d. Zoologie, 2. Bd. 1850), Gegenbaur (Grundzüge d. vergleichenden Anatomie, 1859), Carus und Gerstaecker (Handb. der Zoologie, 1863) wiederum einen näheren Anschluss der Arthropoden und Gliederwürmer anerkannten, wurde durch die 1826 (Guilding) erfolgte Entdeckung von *Peripatus* die nähere Zusammengehörigkeit der Würmer und Articulaten zur Gewissheit. Den Typus einer von H. de Saussure 1879 aufgestellten ganz neuen Arthropodenklasse, »*Diploglossata*« bildet *Hemimerus* (ein *Gryllus*- oder *Blatta*-ähnliches Insect), welche Gattung namentlich wegen der 5 (statt 4) Ursegmente des Kopfes, da zwei Unterlippen vorhanden sind, nicht in der Klasse der Insecten unterzubringen ist. de Saussure stellt Vergleiche mit den Thysanuren an. H. Krauss (1879) glaubte, *Hemimerus* als Zwischenglied zwischen den Thysanuren (dem niedrigst organisirten Insectentypus) und den Crustaceen betrachten zu müssen, da auch bei den Isopoden das erste Beinpaar zum Kopfe hinzutritt und durch Verwachsung in der Mittellinie eine »Unterlippe« bildet. — Von Latreille's Zeit an, der selbst zuerst allgemein eine scharfe Sonderung, Abgrenzung und Charakterisirung der Unterabtheilungen, Gruppen, Familien und Gattungen vornahm, finden wir eine grosse Reihe von Forschern den inneren Ausbau des nunmehr gewonnenen Systems in seinen Klassen und Ordnungen weiter und bis ins Einzelste verfolgen, während durch die Fülle des allmählich überreichen Materials gleichzeitig eine Theilung der Arbeit mehr und mehr sich Bahn gebrochen, die zur Folge hatte, dass man nicht nur Entomologen, Arachnologen und Carcinologen unterscheidet, sondern innerhalb einer Klasse selbst noch Lepidopterologen, Coleopterologen etc.; und innerhalb einer Ordnung solche Entomologen, die ihr Leben nur der Erforschung und Bearbeitung einer einzigen Gruppe, etwa einer Käferfamilie weihen. Die Beschreibung der vielen neuen Arten, die jährlich aus allen Erdtheilen zusammengehäuft werden, bildet seit Jahren bis zur Gegenwart einen bevorzugten Zweig der speciellen systema-

tischen Arthropodenkunde. Als Gesammtwerke, welche derartige Specialartikel, sowie solche über die reichen biologischen Forschungen enthalten, sind namentlich zu nennen die verschiedenen Ausgaben des Dictionnaire des sciences naturelles (1816—1848), vorzüglich aber die von Olivier begonnene und von Latreille, Lepeletier, Serville u. a. fortgesetzte umfangreiche Encyclopédie métodique, Entomologie ou Histoire naturelle des Crustacées, des Arachnides et des Insectes (1789—1825); ferner die Suites à Buffon, welche von 1798 an erschienen sind und ein Sammelwerk monographischer Arbeiten über fast sämmtliche Theile der Entomologie bilden; Latreille, Lacordaire, Amyot, Serville, Rambur, Gervais, Milne Edwards u. a. haben sich daran betheiligt. Organe, welche seit Jahren die jährlich erscheinenden entomologischen Abhandlungen der nach Hunderten zählenden literarisch thätigen Entomologen aufnehmen, waren am Ende des vorigen und im Anfange dieses Jahrhunderts die von Fuessli (1778), Scriba (1790), Schneider (1791), Illiger (1801), Germar (1813) und Thon (1827) herausgegebenen Zeitschriften. Aehnliche periodische Organe der neueren Zeit sind die Stettiner entologische Zeitung, die Berliner entomologische Zeitschrift, die deutsche entomologische Zeitschrift, die Wiener entomologische Zeitung, die Transactions of the entomological society of London, die Annales de la Société entomologique de France zu Paris, die Annali della Societa entomologica Italiana, de Tydschrift voor Entomologie zu Leyden, die Horae Societatis entomologiae Rossicae zu Petersburg, die Transactions of the American entomological society u. a. Berichte über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Entomologie edirten Burmeister, (1834—35), Erichson (1836—1848), Schaum (1848—1852), Gerstaecker (1853—1866), Brauer (1867—1870), Bertkau (1871—1882), v. Siebold (Anatomie u. Physiologie der wirbellosen Thiere, 1838—44), Peters (Crustaceen, Arachniden, Myriopoden, 1847—1851), Boheman (Insecten, Myriapoden, Arachniden, 1845—1854), und der seit 1879 erscheinende zoologische Jahresbericht, welcher von der zoolog. Station in Neapel herausgegeben wird und durch die Vertheilung der Specialfächer unter Specialisten eine grosse Vollständigkeit und Brauchbarkeit erzielt. Die allseitige Liebe zur Insectenwelt und die daraus entspringende Bevorzugung einiger hervorragender Ordnungen hat neben dem umfangreichen wissenschaftlichen Ausbau der Entomologie einen ausgedehnten Dilettantismus erzeugt. Die grosse Zahl der Insectenfreunde und Forscher, von denen wohl nur die wenigsten literarisch thätig sind, ergiebt sich daraus, dass z. B. der Jahresbericht der Stat. Neapel für 1882 über Käfer 450, Schmetterlinge 685, Hymenopteren 283, Dipteren 175, Orthopteren 29, Pseudoneuropteren 34 und Neuropteren 23 Titelnummern der im Jahre 1882 erschienenen grösseren und kleineren Schriften enthält. Rückschauend auf die classificatorischen Forschungen auf dem Gebiete der Entomologie seit dem 16. Jahrhundert unterscheiden wir folgende Perioden der entomologischen Systematik: 1. Das vorbereitende Zeitalter: von Wotton bis Linné, 1552 bis 1735, 2. Das Zeitalter der morphologischen Systeme: von Linné bis Mac Leay und Oken, 1735—1820. 3. Das Zeitalter des physiologischen Systems: von Mac Leay u. Oken bis zur Gegenwart. 4. Das gegenwärtig beginnende Zeitalter des phylogenetischen Systems: seit Darwin's und Häckel's Lehren über die Phylogenese vorbereitet und eingeleitet durch Fritz Müller und A. S. Packard. Die Systematik der Arthropoden ist gegenwärtig in einigen schwachen Anfängen bereits auf dem Punkte angelangt, dass sie die meisten Zweige der Naturwissenschaft, die Anatomie, Embryologie, Biologie, Phylogenie und geographische Ver-

breitung in ihr Gebiet zieht und zwar in einer Fülle von Beziehungen, die wohl sämmtlich in der Phylogenie sich vereinigen. Aber ebenso einseitig, wie früher die Systematik meist nach einzelnen äusseren Merkmalen behandelt wurde, so fällt man heutzutage oft noch zu sehr in das entgegengesetzte Extrem; wie z. B. SALENSKY einzig und allein nach dem Modus der Embryonalentwickelung classificiren will (Bemerk. über HAECKEL's Gasträatheorie, 1874). Während nun die früheren Systematiker ihre Systeme bauten, ohne damit eine tiefere Einsicht in die Natur zu verbinden, will die heutige Systematik den geheimnissvollen Plan der Natur enträthseln und deren Systematisirungsbestreben, welches dieselbe seit dem Anbeginn ihres Schaffens entfaltet hat, in eine concrete Form bringen. Man hat angefangen, die classificatorischen Forschungen auf Vererbungsmomente zu basiren, welche alle systematischen Charakterpunkte umfassen; und in untergeordneter Weise auf solche der Anpassung, die die Charaktere der Arten differenzirt. 2. Anatomie der Insecten. Vor der Erfindung der Vergrösserungsgläser blieb dieser Wissenszweig fast unbekannt. Die Historia animalium von ARISTOTELES enthält nur vereinzelte Angaben über die innere Beschaffenheit der Augen und über den Darmkanal. Nachdem das zusammengesetzte Mikroskop (1618) erfunden war, erschloss sich mit der inneren Anatomie ein neues Forschungsgebiet. ROBERT HOOKE (Micographia. London 1665) und A. v. LEEUWENHOEK (Arcana naturae. Delphis 1695) untersuchten eine Menge Insecten mit Hilfe der Vergrösserungsgläser. MALPIGHI (Dissertatio epistolica de Bombyce, 1669) schrieb über die Geschlechtstheile, die Respirationsorgane und das Rückengefäss der Seidenraupe. Der berühmteste und fruchtbarste Entomotom der damaligen Zeit war indessen SWAMMERDAM, der seine langen Mannesjahre hindurch aufs sorgfältigste die Insecten innen und aussen mit Hilfe selbstconstruirter Vergrösserungsgläser und äusserst feiner Zergliederungsapparate untersuchte. Er schrieb (Historia insectorum generalis, 1669. — Bybel der nature [ed. BOERHAVE], 1737) über das Nerven-, Geschlechts-, Respirations-, Ernährungs- und Muskelsystem der Laus, des Bernhardkrebses, der Eintagsfliege, Biene u. s. w. Nach einer längeren Pause, die nur von RÉAUMUR unterbrochen wurde, welcher in seinen Memoires (1734—42) die Tracheen und Spinnorgane von Raupen beschrieb und das pulsirende Rückengefäss, welches MALPIGHI als eine Reihe zusammenhängender Warzen ansah, als eine fortlaufende Arterie darstellte, war es zuerst LYONNET, welcher durch sein merkwürdiges Werk von der Anatomie der Weidenbohrerraupe (Traité anatomique de la Chenille, qui ronge le bois de Saule, 1760, 2. Aufl. 1762) der Insecten-Anatomie einen neuen Aufschwung verlieh. Ihm folgten auf diesem Gebiete J. F. MECKEL (seit 1809), MARC. DE SERRES (seit 1809), RAMDOHR (Abhdl. über die Verdauungswerkzeuge der Insecten, 1811. Mit 30 Taf.), SUCKOW (Anatom.-physiol. Untersuchungen der Insecten und Krustenthiere, 1818) und ausser anderen endlich STRAUS-DÜRCKHEIM, welcher durch sein bedeutsames Werk (Considerations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés, auxquelles on a joint l'anatomie descriptive du Melolontha vulgaris. Paris 1828. Mit 10 Taf.) die Entomotomie zu einer eigenen Wissenschaft erheben zu wollen schien. Seit der Zeit thaten sich durch zahlreiche Einzeluntersuchungen namentlich L. DUFOUR, TREVIRANUS, JOH. MÜLLER, LEUCKART, v. SIEBOLD, E. BRANDT u. A. hervor. Nachdem so dieser Zweig der Entomologie ausgebaut war, begann für denselben die Periode der vergleichenden Forschung. Schon 1805 erschienen von CUVIER die »Leçons d'anatomie comparée. 5 vol.«, 1826 von JOH. MÜLLER »Zur vergl. Physiologie des Gesichtssinnes«, 1849 von

E. Blanchard »Du système nerveux chez les Invertébrés«, 1864 von Leydig »Das Auge der Gliederthiere«, von Gegenbauer, v. Siebold, Stein, Leuckart und vielen Anderen zahlreiche einschlägige Arbeiten. Schliesslich wurde die gesammte Entomotomie in eigenen Lehrbüchern durch Gegenbauer (1859), Leydig (1864) und Vitus Graber (»Die Insecten«, 1877—1879), die Physiologie durch Milne Edwards (1857—1880) und die Histiologie durch Leydig (1857) und Kölliker (1850—54) behandelt. In Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs, (5. Band. Gliederfüssler: Arthropoda) stellt A. Gerstaecker (seit 1866) ausser den übrigen Kapiteln auch die vergleichende Anatomie der Arthropoden im umfassenden Sinne vor den Geist und die Augen des Lesers. Die äussere Anatomie war in comparativer Hinsicht bereits von Savigny in seinem berühmten Werke. »Mémoires sur les animaux sans vertèbres« (1816) auf breiter Basis erörtert worden, um gegenüber der Cuvier'schen Ansicht von der Zusammengehörigkeit der Gliederfüssler und Ringelwürmer aufs unzweideutigste die ausschliessliche morphologische Gleichwerthigkeit der Mundwerkzeuge in allen Arthropodenklassen und deren alleinige Zusammengehörigkeit darzuthun. Diese vergleichenden Forschungen, sowie ähnliche über das Verhalten der Körpersegmente wurden von zahlreichen neueren Forschern weiter verfolgt. Gegenüber der bis in die neueste Zeit geltend gemachten Annahme, dass die Legescheide und der Stachel am Hinterleibsende mancher Insecten aus der Umwandlung der letzten Hinterleibssegmente der Larven hervorgingen, hat H. Dewitz (Ueber den Bau und die Entwicklung des Stachels und der Legescheide einiger Hymenopteren und der grünen Heuschrecke, 1874. Mit 2 Taf.) entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen, dass diese Organe den Gliedmaassen entsprechen, nachdem schon 1866 von Packard und 1869 von Ganin darauf hingearbeitet worden war. Für die Homologie aller Segmentanhänge, wie für die Morphologie der Insecten überhaupt ist dieser Nachweis von entschiedener Wichtigkeit. — Obgleich nun die Anatomie (namentlich die des inneren Organismus) der Articulaten in allen Klassen und Ordnungen schon sehr werthvolle Resultate an's Licht gefördert hat, so leidet doch der Umfang dieses Wissenszweiges noch an allzugrosser Dürftigkeit, die trotz aller Inductionsbehelfe die gegenwärtige Entomotomie nur erst als das Gerippe eines späteren Lehrgebäudes erscheinen lässt. Zu leugnen ist indessen nicht, dass dieses Gerippe schon mehr oder weniger mit Nutzen und zur Freude der naturforschenden und der übrigen Denkerwelt ausgebaut ist. 3. Entwicklungsgeschichte. Von der Zeit des Aristoteles bis in die Mitte des 17. Jahrh. glaubte man, die Insecten entständen aus Fäulniss etc. (s. oben), bis Swammerdam und Redi die Entwicklung derselben aus Eiern nachwiesen. Ueber die Bildung des Insects aus dem Anfangstsadium im Ei huldigte man wiederum bis zu den Tagen eines Bonnet und A. v. Haller (um die Mitte des 18. Jahrh.) der sogen. Einschachtelungsmethode, nach der man sich das vollendete Insect bereits im Embryo vorhanden dachte, welches aber unsichtbar war, weil es in verschiedene Hüllen eingeschachtelt sei, die uns die Gestalt des Insects nicht erkennen liessen. Es kostete den Begründern der Embryologie, einem C. F. Wolf, Pander, Herold, v. Baer, nicht geringe Mühe, ihre Zeitgenossen zu überzeugen, dass die verschiedenen Entwicklungsformen der Insecten nur verschiedene Ausbildungsstadien einer und derselben Wesenheit seien, und das vollendete Insect nur das Resultat der Entwicklung. Mit dem berühmten Zoologen Caspar Friedrich Wolf (1733—1794) treten wir in die Geschichte der Embryologie ein, die mit besonderem Erfolge demnächst in unserem Jahrhunderte zuerst in Deutschland von

Herold (1824) und Rathke (1829) bei den Arthropoden eingeleitet wurde. Ersterer veröffentlichte zunächst seine Beobachtungen über die Entwicklung der Arachniden (Exercitationes de animalium vertebris carentium in ovo formatione. De generatione Araneorum in ovo. Marburg 1824. Fol. Mit 4 Taf.), später über die Insecten im Ei (Disquisitiones de animalium vertebris carentium in ovo formatione. De generatione insectorum in ovo. Frankf. 1835—38. Fol.), während Rathke ausser seinen berühmten Untersuchungen »über die Bildung und Entwicklung des Flusskrebses« (1829. Fol. Mit 5 Taf.), in welchen er die nach der Befruchtung im Ei auftretenden allmählichen Veränderungen bis zur vollständigen Ausbildung des Embryo genau verfolgte, 1832 die »Entwicklungsgeschichte der Blatta germanica« und 1844 die der Maulwurfsgrille bekannt machte, auch 1837 (zur Morphologie, Reisebemerkungen aus Taurien. Mit 5 Taf.) noch diejenigen mehrerer anderer Crustaceen und Arachniden folgen liess. Doch haben seine zahlreichen weiteren Forschungen auf dem Gebiete der Embryologie leider keinen geregelten Abschluss, aber doch später durch H. Hagen (1861—62) in der Stett. Ent.-Zeitung eine Veröffentlichung erfahren. Kölliker ist jener geniale Forscher, der nunmehr zunächst auftrat und seine kritischen Untersuchungen über verschiedene Insectengattungen *(Chironomus, Simulia* und *Donacia)* anstellte (Observationes de prima Insectorum genesi, adjecta articulatorum evolutionis cum vertebratorum comparatione, 1842). Er zuerst hat nachgewiesen, dass, gleichwie bei den Säugethieren, auch bei den Insecten das Urei eine den Nahrungsdotter schalenartig umschliessende Keimblase (Blastoderm) besitzt, und dass auch in derselben Weise ein aus zerstreuten inneren Keimzellen bestehender Centroblast vorhanden ist: eine grosse Errungenschaft für die Anschauung des einheitlichen Zusammenhangs des Thierreichs. Diese und noch andere wichtige und interessante Gesichtspunkte, welche Kölliker eröffnete, gaben demnächst einer Reihe von Forschern, wie v. Wittich (1849), Zaddach (1854), Leuckart (1858), Huxley (1858), la Valette (1859), Claparède (1862), Weismann (1864), Metschnikoff (Embryol. Studien an Insecten, 1866), Ganin (1869), A. Brandt (1869), Bütschli (1870), O. Grimm (1871) und Packard (1871) Anregung, diese Forschungen weiter auszudehnen und durch vergleichende Betrachtungen einheitliche Anschauungen anzustreben. Alle diese Forscher beobachteten indessen in der hergebrachten Weise die embryologischen Vorgänge nur an durchsichtigen Eiern. Eine ungleich ergiebigere Methode sollte bald der Embryologie zu einem wesentlichen Aufschwunge verhelfen. Kowalewski (Embryol. Studien an Würmern und Arthropoden, Petersburg 1871) und nach ihm ausser Anderen Graber (»Die Insecten«. 2 Thle. 2. Hälfte 1879) wandten die bei höheren Thieren längst in Gebrauch gewesene Schnittmethode an, welche darin besteht, das in Wachs eingeschmolzene Ei in möglichst dünne Schnitte zu zerlegen und diese alsdann zu untersuchen. — Mit Metschnikoff unterscheiden wir unter den Insecten ektoblastische (Aussenkeimer) und endoblastische (Innenkeimer), je nachdem sich die Anlage des Embryo oder der Keimstreif am Umfang der Keimblase bildet und hier verharrt oder sich vollständig in das Innere der Keimblase hineinstülpt. Nach Graber gehören zur ersten Abtheilung diejenigen Insecten, die eine vollkommene Verwandlung durchmachen und ausserdem die Orthopteren, zu den letzteren die Hemipteren, die Odonaten (A. Brandt, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Libelluliden und Hemipteren, 1869) und die Poduriden (Ulianin, Observat. de embryog. Podurarum, 1875). — Kritisch gegenüber stehen sich die Ansichten Weismann's und Metschnikoff's über die Zellbildung im Insectenei, indem der

Erstere behauptet, dass die Zellen Neubildungen und nicht Abkömmlinge des Keimbläschens seien, während Letzterer das Gegentheil behauptet. — Man erkennt aus diesem Stande der Embryologie, dass sie sich noch in dem Anfangsstadium befindet und noch keinen Einfluss auf einheitliche Anschauungen, auf Phylogenie und Systematik besitzt. Desto fruchtbarer hat sich die Erforschung der postembryonalen Entwicklung erwiesen, die bereits von SWAMMERDAM (17. Jahrh.) übersichtlich beobachtet worden war (s. oben) und, obgleich die Verwandlungen der Insecten während des 17. und 18. Jahrh. mit grossem Interesse verfolgt worden waren, doch erst wieder im 19. Jahrh. von allgemeinen Gesichtspunkten wissenschaftliche Würdigung durch OKEN, MAC LEAY und BURMEISTER fanden. Nunmehr wurde der Entwicklungsgang vom Ei bis zur Imago sowohl im Allgemeinen als bezüglich der einzelnen inneren und äusseren Organe anatomischen Untersuchungen unterworfen, namentlich durch LEUCKART (Fortpflanzung und Entwicklung der Pupiparen, 1858. 3 Taf.), WEISMANN (Ueber die Entstehung des vollendeten Insects in Larve und Puppe, 1863; — Die nachembryonale Entwicklung der Musciden, 1864. 7 Taf.; — Die Metamorphose der Corethra plumicornis, 1866. 5 Taf.), KRÄPELIN (Untersuch. über den Bau, Mechanismus und Entwicklungsgesch. des Stachels der bienenartigen Thiere, 1873. 2 Taf.); GANIN (Materialien zur Kenntniss der postembryonalen Entwicklung der Insecten, 1876 [russ.]), DEWITZ (Ueber den Bau und Entwicklung des Stachels etc., s. unter Anatomie; — Beiträge zur postembryonalen Gliedmaassenbildung bei Insecten, 1878. M. Taf.; — Ueber die Flügelbildung bei den Phryganiden und Lepidopteren, 1881. M. 2 Taf.) und GRABER (Die Insecten. 2 Thle. 2. Hälfte 1879). Wie die Anatomie gehört auch die Entwicklungsgeschichte der Insecten und Articulaten überhaupt zu den noch wenig bekannten Kapiteln der Naturwissenschaft. Ein sehr wichtiger, und nächst einem kleineren Werke von PACKARD der erste Versuch einer umfassenden Bearbeitung der gesammten Wissenschaft der Embryologie von ihrem neuesten Standpunkte ist BALFOUR's Comparative Embryology (in's Deutsche übertragen von Dr. B. VETTER unter dem Titel »Handbuch d. vergleichenden Embryologie. 1880), wo im I. Bd. von pag. 363—513 die Arthropoden behandelt sind. Die neueren Untersuchungen (GANIN u. A.) zeigen, dass eine überall gleichwerthige Grenze zwischen den embryonalen und postembryonalen Stadien nicht existirt, und dass eine solche Abgrenzung der Wissenschaft durchaus künstlicher Natur wäre (BALFOUR, pag. 1), so dass man den Ausdruck »Embryologie« gegenwärtig so verwendet, dass derselbe die Anatomie und Physiologie eines Organismus während der ganzen Zeit umfasst, welche zwischen den Augenblick seines Inslebentreten und die Erreichung des ausgewachsenen Zustandes fällt. — 4. Phylogenie und Descendenzlehre. Seit dem Erscheinen von DARWIN's berühmtem Werke über die Entstehung der Arten (»On the origin of species, 1859«) und HAECKEL's geistreicher Theorie über die Ontogenie und Phylogenie im Thierreich (»Generelle Morphologie der Organismen«, 1866, und »Natürliche Schöpfungsgeschichte«, 1868), welche die Lehre von der Abstammung und Entwicklung der höchst entwickelten Lebensformen von den einfachsten Organismen zum Gegenstande haben, verfehlte schon bald mancher denkende Zoologe und Entomologe nicht, die Arthropoden daraufhin zu untersuchen. Schon vor HAECKEL hatte F. MÜLLER (»für DARWIN«, 1864) den *Nauplius*, welcher gegenwärtig das erste Entwicklungsstadium bildet, als den Stammvater aller Crustaceen hingestellt und die Vermuthung ausgesprochen, dass die Insecten sich aus einem Thier entwickelt haben, das dem zweiten Entwicklungsstadium der Crustaceen, der sogen. *Zoea*

verwandt sei, weil diese Form 3 Paar Gliedmaassen für die Nahrungsaufnahme, 3 Paar für die Bewegung, einen anhanglosen Hinterleib und Oberkiefer ohne Taster hat. HAECKEL sieht die *Zoëa*, deren hypothetische urzeitliche Vertreter er Zoëpoden nennt, für die Urform aller Arthropoden an, die einerseits zum Typus der Crustaceen, andererseits zu einem Protracheaten oder Urkerf wurde. Die Myriopoden leitet er aus der gleichen Wurzel wie die Insecten ab, nämlich aus der *Zoëa*-Form. A. GERSTAECKER betrachtet die Crustaceen und Insecten als entgegengesetzte Endpunkte verschiedener Entwicklungsrichtungen und weist die Beziehungen der Myripoden zu den Anneliden nicht zurück. Die Form des Urinsects sieht BRAUER (»Betrachtungen über die Verwandlungen der Insecten im Sinne der Descendenztheorie.« 1869) unter den ursprünglichsten Insectenlarven und findet die grösste morphologische Aehnlichkeit mit *Zoëa* unter den Larven der langhörnigen Zweiflügler, glaubt jedoch, dass die Mehrzahl der Insecten in ihren ersten Lebensstadien Anklänge an die Myriopoden und weiter an die Würmer besitzen, gleichwie A. DOHRN (»Monographie der Pantopoden.« 1881) den Vorfahr aller Krebse in einer Annelidenlarve erkennt, in welche hinein successive immer mehr Crustaceencharaktere getragen worden sind. BRAUER sieht, bezüglich der Anklänge an die Myriopoden, nach dem so häufigen Auftreten von Beinen und gegliederten Anhängen an den meisten Ringen die Insectenlarve als ein Spiegelbild ihrer Vorfahren an. In den Poduriden *(Campodea)* findet BRAUER gleichwie J. LUBBOCK »On the origin and metamorphoses of Insects.« (1873) alle jene Anforderungen repräsentirt, welche HAECKEL an die Urkerfe stellt, und ist der Ansicht, dass das Campodea-Stadium, welches den meisten Insectenlarven zukommt, für die Insecten und Myriopoden denselben Werth hat, wie die *Zoëa* für die Cruster. Dass das vergleichende Stadium der Insectenlarven und ihrer Verwandlungsarten zur Ermittelung der Phylogenie wichtig ist, steht bei BRAUER fest und wird von ihm l. c. vielseitig entwickelt, auch neuerdings (1879) wieder bekräftigt. Die ersten Lebewesen können nach ihm keine Verwandlung gehabt haben, denn die letztere entstand erst, indem Lebewesen zweiten Ranges die Form solcher des ersten Ranges, und die dritten Ranges solche des zweiten wiederholten, um endlich in dem Verwandlungsgrade der gegenwärtig vollkommensten Insecten zu gipfeln. Von WEISMANN und HAECKEL wurde hervorgehoben, dass gerade die vollkommensten Insecten die vollendetste Metamorphose haben. SCUDDER hält die *Hymenoptera, Diptera* und *Lepidoptera* für den höchsten Insectentypus, charakterisirt durch einen rudimentären Prothorax, membranöse Flügel mit wenigen Adern und durch vollkommene Metamorphose. Die übrigen (niederen) Ordnungen sind charakterisirt durch die larvale Gleichmässigkeit der Thoraxsegmente, das complete Flügelgeäder und die unvollkommene Metamorphose der meisten. F. MÜLLER (»Beiträge zur Kenntniss der Termiten« 1875. 4 Taf.) zieht interessante Schlüsse über die Entstehung des Insectenflügels, der demnach bei den Termiten den Urtypus bildet, stellt die Termiten *(Calotermes)* als die ältesten Insecten hin und glaubt, dass das in ihrer Jugendperiode enthaltene Bild ihrer Vorfahren eine ähnliche Bedeutung für die Klasse der Insecten beanspruchen dürfe, wie *Nauplius* für die Crustaceen. PACKARD und LUBBOCK erklären sich dafür, dass die *Insecta tracheata* aus den tracheenlosen Insecten hervorgegangen seien und lassen die *Thysanura* als die dem Protentomon nächste Klasse gelten. Als Urform der gesammten *Arthropoda tracheata* betrachtet man die zu den Würmern hinüberleitende Gattung *Peripatus* (BALFOUR), worauf die Klasse *Protracheata* gegründet ist. PAUL MAYER (»Ueber Ontogenie und Phylo-

genie der Insecten.« 1875) sucht die Organisation des Urinsects zu ermitteln und stellt einen Stammbaum aller Insectenordnungen und ihrer Familien auf. Insecten mit saugenden Mundtheilen sind jünger als die mit beissenden; solche mit ungleichen Flügeln jünger als ihre nächsten Verwandten mit noch nicht differenzirten Flugorganen. Die Tracheaten sind nach P. Mayer aus den Würmern hervorgegangen, die schon vorher andererseits die Urform für die Crustaceen sich abzweigen liessen; eine directe Herleitung der Tracheaten aus den Crustaceen sei unmöglich. Balfour (»Handbuch d. vergleich. Embryologie.« Deutsche Ausg. 1880. I. p. 512) hält ähnlich dafür, dass die Arthropoden eine zweifache Abstammung haben, indem die Crustaceen von Phyllopoden-ähnlichen Vorfahren abstammen, die mit *Peripatus*, dem Urtypus der Tracheaten, nichts gemein haben. Demgegenüber lässt T. Thorell (»Etudes scorpiologiques«. 1877.) aus der Ordnung der Würmer erst die Tardigraden, dann die Linguatuliden (als die niedersten thoracopoden Arachnoiden), gleichzeitig die niedersten Crustaceen, aus diesen die Milben *(Acari)*, alsdann die Spinnen *(Araneae)* und Verwandte entstehen, während die Insecten den höchst entwickelten Crustaceen ihren Ursprung verdanken und einerseits sonderbarer Weise die Walzenspinnen (Solifugen), andererseits die Myriopoden aus sich hervorgehen lassen. Diese Ansichten sind indessen werthvoll, da sie dem jedenfalls allein berechtigten Polyphyletismus huldigen, gegenüber dem bisher verfochtenen Monophyletismus. Die schon von Paul Mayer hervorgehobenen speciellen phylogenetischen Principien, die in dem Ausbildungsgrade von Organen des Insectenkörpers beruhen, wurden von Leconte und Horn 1883 für eine systematische Eintheilung der Insecten verwerthet. Daraus erhellt nun die gegenwärtige Richtung der Systematik, oder besser ausgedrückt, der klassificatorischen Forschung, dass sie vom Standpunkte der Phylogenie aus betrieben wird. Im Jahre 1880 machte H. J. Kolbe (»Natürliches System der carnivoren Coleoptera«) einen Versuch, auf Grund von phylogenetischen Entwickelungsmomenten in classificatorischem Gewande die Abstammungsreihen der carnivoren Käfer darzustellen. Andere die Phylogenese betreffende Anschauungen entwickelt Kolbe in einer Abhandlung über »Das phylogenetische Alter der europäischen Psociden — Pseudo-Neuroptera.« 1882) sowie im »Entwickelungsgang der Psociden im Individium und in der Zeit« (1884), wonach die postembryonalen Stadien irgend einer der höchst entwickelten Arten in der ganzen phylogenetisch fortgesetzten Entwickelungsreihe der Gattungen, von den unvollkommensten bis zu den vollkommensten Formen, der Reihe nach als Imago-Stadien enthalten sind, so dass die ontogenetische Reihe auch als phylogenetische Reihe repräsentirt ist. — Als ein noch sehr wenig gepflegtes Gebiet erweist sich die Zoogeographie in ihrer Beziehung zur Speciesbildung. Schon Leopold v. Buch gewann auf seinen vielen Reisen den vielsagenden Gedanken von der Entstehung neuer Arten durch Isolation und sagt in seiner »Physikalischen Beschreibung der canarischen Inseln« (1825), dass diejenigen Individuen einer Art, welche auf Continenten sich ausbreiten und sich weit entfernen, durch die Verschiedenheit der Wohnorte, Nahrungs- und Bodenverhältnisse Varietäten werden, die, in ihrer Entfernung von einander, nie sich gegenseitig kreuzen und dadurch auch nie zum Haupttypus zurückgebracht, sondern schliesslich constant und zur eigenen Art werden. Dieser Ausspruch L. v. Buch's scheint bis zur neueren Zeit unbeachtet geblieben zu sein. Moritz Wagner, welcher 1868 sein »Migrationsgesetz der Organismen« veröffentlichte, zieht 1883 in einer Schrift »Leop. v. Buch und Charles Darwin« (Kosmos. VII) das obige Theorem v. Buch's ans Licht und vertheidigt den

grossen Einfluss der geographischen Verbreitung der Organismen auf die Bildung von Arten gegenüber dem DARWIN'schen Princip von der Entstehung der Arten im Kampfe ums Dasein, und sieht in der »Chorologie« eine wichtige naturwissenschaftliche Disciplin, »die für die phylogenetischen Probleme gewiss eine nicht geringere Bedeutung hat, als die vergleichende Anatomie und Paläontologie.« — Zu derselben Zeit und schon kurz vorher stellt auch H. J. KOLBE, unter Vorführung concreter Fälle, die räumliche Ausbreitung und Isolation der Individuen einer Species als einen Factor für die Entstehung und Fixirung selbständiger Rassen und Arten hin, und sucht aus der Vergleichung zweier getrennter Faunengebiete nach dem numerischen Auftreten der Species und Individuen und dem phylogenetischen Alter der Gruppen und Gattungen eines Faunengebietes den geologischen Zusammenhang, sowie die Zeitperiode der Trennung der beiden zoologischen Regionen zu ermitteln (H. J. KOLBE: 1. »Ueber die madagaskarischen Dytisciden des königl. entomol. Museums zu Berlin,« 1883; — 2. »Ueber neue Goliathiden aus Central-Afrika, nebst Studien über einige dieselben betreffenden Probleme aus dem Gebiete der Phylogenie und Speciesbildung«, 1884.) — Bereits 1881 ist KOLBE (»Bemerkungen über das Variiren der Arten und die Bestimmung ihres relativen Alters unter den Gattungsgenossen« der Ansicht, dass die in Gebirgsgegenden sich verbreitenden Insecten sich wegen der Mannigfaltigkeit im Klima und in der Bodengestaltung in den getrennten Localitäten zu zahlreichen Localrassen (jungen Arten) ausgebildet haben und noch jetzt sich ausbilden, und dadurch selbständige und einander nicht kreuzende Arten werden, wogegen in der Ebene wegen des Mangels günstiger Faktoren die Bildung von selbständigen und constanten Varietäten eine geringere ist. Auch seien nur phylogenetisch junge Genera und Species der Entfaltung und Entwicklung von zahlreichen neuen Formen fähig, während man aus der vereinsamten systematischen Stellung, sowie aus der Seltenheit und Invariabilität anderer Gattungen und Arten auf ein höheres geologisches Alter schliessen müsse. — 5. Die Biologie, die Lehre von den Lebenserscheinungen, fand in der älteren Zeit meist nur in der Beobachtung der Lebensweise und Lebenseigenthümlichkeiten der Insecten ihren Ausdruck, obgleich bereits im 17. Jahrh. BLANKAART (Schouburg der Rupsen, Wormen etc., 1688) Parthenogenese bei Spinnen beobachtet und durch anhaltende Versuche sichergestellt hatte, was erst im 19. Jahrh. (vergl. unten) wieder Beachtung fand. Während bereits LAMARCK (Philosophie zoologique, 1809) die Wechselbeziehung zwischen Organismus und Aussenwelt ausgesprochen, so legt man doch erst namentlich seit DARWIN's Auftreten dem Studium der Biologie das philosophische Princip zum Grunde. WALLACE erhob die überall in der Natur sich findende Mimikry (Nachahmung schützender Färbung und Gestalt) zu einem interessanten Wissenszweige, der seitdem sich ebenso grosse Popularität wie Wichtigkeit errungen hat. — Den Saison-Dimorphismus (die nach den Jahreszeiten z. B. wechselnde Färbung der Flügel mancher Lepidopteren) hat bereits RÖSEL gekannt, ist aber von WEISMANN (Studien zur Descendenz-Theorie. I. Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge, 1875. M. 2 Taf.) eingehend beleuchtet und erklärt. Er bewies durch Experimente an den Puppen, dass die der *Vanessa Prorsa* (Sommerform) sich leicht in *Levana* (Winterform) verwandeln, dass aber die Puppen der letzteren nur *Levana* ergaben, was sich daraus erkläre, dass *Levana* während der Eiszeit die alleinige Form (Stammform) gewesen, während die leicht in die Winterform zurückschlagende *Prorsa* ein Kind des gegenwärtigen Zeitalters sei. — Die Parthenogenesis oder jungfräuliche Zeugung bildet ein grosses,

noch verhältnissmässig wenig ergiebiges Feld der Entomologie. Namentlich v. SIEBOLD (Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen, 1856, und Beiträge zur Parthenogenesis, 1871), LEUCKART (Die Fortpflanzung der Rindenläuse, 1859) und G. SEIDLITZ (Die Parthenogenesis und ihr Verhältniss zu den übrigen Zeugungsarten im Thierreich, 1872) schrieben darüber. — Der Generationswechsel (Metagenese), zuerst von A. v. CHAMISSO während seiner Reise um die Welt 1815—1818 bei den Salpen beobachtet und von STEENSTRUP 1842 für viele niedere Thierformen nachgewiesen, unter denen er bei den Hydromedusen, Echinodermen, Tunicaten (Salpen) und Würmern (Cestoden, Trematoden, Nemertinen) auftritt, wurde von WAGNER 1863 bei den Insecten *(Chironomus)* entdeckt. JOHN LUBBOCK meint, dass manche Larven, welche sich jetzt nicht fortpflanzen, im Laufe der Zeiten die Fähigkeit dazu erlangen werden. v. BAER nennt die erwähnte Fortpflanzungsweise Pädogenesis, die SEIDLITZ aber auf die Zeugungsfähigkeit der wirklichen Larven beschränkt, und als echten Generationswechsel, von ihm Trophogenesis genannt, der bei obigen Thieren vorkommt, die Erscheinung bezeichnet, dass 2 oder 3 zeugungsfähige Formen (Ammen) bei einer Species auftreten, die aber keine Verwandlungsstufen dieser Species bilden. — Eine reiche Fundgrube für die gesammte Biologie der Insecten, z. B. über den Nahrungserwerb, das Gesellschaftsleben, das Geschlechtsleben und die Zeugung, ist GRABER's Werk »Die Insekten« (1877—79). Ueber das Gesellschaftsleben und die geistigen Fähigkeiten der Ameisen etc. schrieb der hochverdiente JOHN LUBBOCK (Observations on Ants, Bees etc. 7 part, 1874—80. 2 Taf.) Die wichtige Entdeckung von H. DEWITZ, dass die stets ungeflügelten Arbeiter von Ameisen rudimentäre Anlagen von Flügeln aufweisen, spricht dafür, dass ehemals auch die Arbeiter mit Flügeln versehen waren, dieselben aber unter dem Einfluss der Aussenwelt verloren haben. — Die praktische Ausrüstung mancher Insecten zur erfolgreichen Befruchtung der Blumen, welche sie besuchen, sowie die gegenseitige Anpassung der Blumen und Insecten hat der jüngst verstorbene geistreiche Naturforscher HERMANN MÜLLER in zahlreichen Schriften besprochen und erklärt, namentlich in »Anwendung der DARWIN'schen Lehre auf Bienen« (1882. 2 Taf.), »Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider« (1873. 152 Abbild.); »Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten etc.« (1881). — Die merkwürdige Verschiedenartigkeit in der Bildung und Nutzanwendung homologer Gliedmaassen, wonach das eine, einem bestimmten Körpersegmente, etwa dem Kopfe angehörige Gliedmaassenpaar in der einen Gruppe als Fuss, in der andern als Kiefer oder als Tastorgan gebildet ist, hat ZENKER (Archiv f. Naturgesch. 1854) trefflich dargelegt. — H. LANDOIS erforschte umständlich die Laute der Insecten (»Thierstimmen«, 1874). — 6. Palaeontologie. Obgleich die Entomologie von allen Zweigen der Zoologie die grösste Anzahl von Freunden und Forschern gefunden hat, so ist doch die Kenntniss der fossilen Entoma eine sehr beschränkte, was wohl mehr der entomologischen Unkenntniss der meisten Geologen und Palaeontologen zuzuschreiben ist, als der vorgeblichen Seltenheit von fossilen Insectenresten. Dennoch sprechen bereits SCHEUCHZER in seinem »Herbarium diluvianum« (1709) und später SENDELIN (1724), SCHRÖTER (1779) u. A. in ihren Werken von fossilen Insecten. Aber bis zum Jahre 1828, wo MARCEL DE SERRES seine Abhandlung »Notes sur les arachnides et les insectes fossiles« und 1829 sein wichtiges Werk über die fossilen Invertebraten Süd-Frankreichs »Géognosie des Terrains tertiaires« veröffentlichte, scheint man sich noch wenig mit der Erkenntniss von den fossilen Insecten beschäftigt zu haben. Man hielt

sie für Naturspiele, SCHRÖTER nannte sie Entomolithen. — Doch ausser einigen zerstreuten Anmerkungen und Abhandlungen, z. B. von VOLLMAR (Ueber fossile Entomologie in GISTEL's Faunus, 1835. P. pag. 56—62), FISCHER DE WALDHEIM (Bibliographia palaeontol. animalium systematica, 1834), GERMAR (Die versteinerten Insecten Solenhofens, 1839), BURMEISTER (Geschichte d. Schöpfung. Ed. II. 1845. Ed. III. 1851 etc.), HAGEN (Die fossilen Libellen Europas, 1848), CZECH (Ueber die Entwicklung des Insectentypus in den zoologischen Perioden, 1858), GEINITZ (Grundriss der Versteinerungskunde. Ed. II. 1856), GIEBEL (Die Insecten und Spinnen der Vorwelt, mit steter Berücksichtigung lebender Insecten und Spinnen, 1856) u. a. m. sind die bedeutendsten Werke über die Insecten des geologischen Zeitalters von OSWALD HEER und SAMUEL SCUDDER erschienen. HEER's Hauptwerk ist die »Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radaboj in Croatien« 3 Abth. 1847—53. Mit 40 Taf.; ausserdem »Ueber die Rhynchoten der Tertiärzeit« (1853); — »Beiträge zur Insectenfauna der Tertiärlager von Oeningen. Coleoptera«. 1862. 7 Taf.; — »Ueber die fossilen Kakerlaken«, 1865. M. Taf. Auch in seinen übrigen allgemeineren palaeontologischen Werken über die Urzeit der Schweiz, Spitzbergens, Grönlands u. s. w. schrieb HEER über fossile Insecten. SCUDDER, gegenwärtig der fruchtbarste unter den äusserst spärlichen Palaeentomologen, hat in den beiden letzten Jahrzehnten eine Reihe werthvoller Abhandlungen über die fossilen Insecten Nord-Amerika's etc. publicirt, von denen erwähnt werden mögen 1. On fossil Neuroptera from Illinois, 1867. M. Taf. — Fossil Butterflies from the Rocky Mountains. Tertiar. 1876. — Fossil Coloeptera from the Rocky Mountains. Tert. 1876. — The tertiary Physopoda of Colorado, 1876. — Palaeozoic Cockroaches (Blattariae), 1879. M. 5 Taf. — und die »Devonian Insects of New-Brunswick«, 1880. — Ueber die wissenschaftlich sehr werthvollen und zahlreich vorhandenen Bernsteininsecten, die der älteren Tertiärperiode entstammen sollen, schrieb bereits im Anfang des vorigen Jahrhunderts der bekannte Entomologe VALLISNIERI (A Istoria del Camaleonte Africano, 1715, wo sich pag. 181—190 ein Brief von SPENER an VALLISNIERI findet, der auch über Bernstein-Insecten handelt). Ausser bei SENDELIN finden wir über Bernsteininsecten wieder etwas bei GERMAR (1813), CULLOCH (1823), PRESL (1822), DESMAREST (1844), KOLENATI (1848) u. A. Das Hauptwerk bildet aber BERENDT »Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt (1845—1856), bearbeitet in Verbindung mit KOCH (Crustaceen, Myriopoden, Arachniden und Apteren), GERMAR (Hemipteren und Orthopteren) und PICTET und HAGEN (Neuropteren)«. Ueber die Dipteren der Bernsteinfauna veröffentlichte H. LOEW 2 Schriften 1850 und 1861. H. HAGEN und H. J. KOLBE schrieben über Psociden des Bernsteins 1882 und 1883 in der Stettiner entom. Zeitung. Eine Reihe von Aufsätzen über die fossilen Insecten schrieb H. Goss in den Entomol. Monthly Magazine 1878—80. Ein umfassendes Literaturverzeichniss über sämmtliche fossilen Insecten veröffentlichte kürzlich der genannte SCUDDER (A Bibliography of fossil insects, 1882). — Leider finden die in den Gesteinsschichten aufbewahrten Insectenspuren und Reste wegen ihrer Undeutlichkeit noch die widersprechendsten Deutungen, wie aus HAGEN's Kritiken und Revisionen SCUDDER'scher Abhandlungen hervorgeht. — 7. Die Faunistik und Insectogeographie sind an und für sich nur bruchstückweise, letzterer Wissenszweig sogar nur in fragmentären Anfängen zur Geltung gekommen. Die ersten faunistischen Kenntnisse wurden naturgemäss in Europa, zumal in Holland, England, Frankreich und Deutschland erworben. Ausländische Insecten lernte man in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts durch GEORG

Marcgrave, einen Arzt aus Batavia, kennen, welcher aus Liebe zur Naturgeschichte Brasilien bereiste und 1644 in Afrika starb, worauf seine Schriften von Laët (G. Marcgravi historiae rerum natural. Brasiliae, 1648) herausgegeben wurden. Speciell faunistische Werke aus dem 17. Jahrhundert sind bereits 1603 Schwenckfeld's »Theriotropheum Silesiae; quadrupeda, reptilia, aves, pisces, insecta«; Eleazar Albin's »Natural history of English Insects« (1720) und »Natural history of Spiders and other curioses Insectes (1736. Mit 35 Taf.). Ebenso bearbeitete Lister die englischen Spinnen und Clerk die schwedischen, Scopoli die Insecten Kärnthens (Entomologia carniolica, 1765), O. F. Müller die dänische Fauna (Fauna Fridrichsdaliana, 1764; — Zoologia Danica, 1779—84). Schiffermüller und Denis gaben 1776 die Schmetterlinge der Wiener Gegend heraus. Sepp's Werk über die niederländischen Schmetterlinge (Beschouwing der Wonderen Gods in de minstgeachte schepzelen of Nederlandsche Insecten) wurde 1760 begonnen und bis 1879 (Snellen von Vollenhoven) fortgesetzt. Bereits während des 18. Jahrhunderts erhielt die Entomologie umfassende Bereicherungen an Insecten aus anderen Erdtheilen, namentlich durch Sonnerat und Bancroft (Guinea), Forskal (Orient), Egede, Cranz und O. Fabricius (Grönland), Anderson, Eggart Olaff u. A. (Island) u. s. w. Adanson machte sich durch seine Histoire naturelle du Senegal, 1757 (deutsch 1773) bekannt. Drury publicirte 1770 ein Werk mit prächtigen Abbildungen von allerlei exotischen Insecten. Ueber A. Sparrmann's Reisen in Süd-Afrika erschien 1783 ein ausgezeichnetes Werk. Noch lebendiger wurde das Interesse an der Beschäftigung mit Insecten der meisten Erdgegenden zu Anfang des 19. Jahrhunderts und in der folgenden Zeit. Berühmte Reisende etc., denen die entomologische Kenntniss des Auslandes zu verdanken ist, sind d'Orbigny (1834), Ermann (1833), Belcher (1836), Ledebour (1829), Dumont (1830), Schomburgk (1848), Peters (1853), Middendorf (1851), Montrouzier (1857). Girard (1855), Castelnau (1850), Schrenck (1854), Graeffe (1868), die Novara-Expedition (1857—59), von der Decken (1859—1865), Cunningham (1871), Fedtschenko (1875), Güssfeldt's Expedition (1874), v. Mechow (1880), Pogge (1876 und 1881/82). — Universalkataloge über die Insecten sind noch sehr wenig angefertigt; der umfassendste ist der »Catalogus Coleoptorum hucusque descriptorum.« 12 Bde. (1868—76) von M. Gemminger und E. v. Harold, welcher die Käfer der ganzen Erde, und der »Synonymic catalogue of Diurnal Lepidoptera.« 2 vol. (1871—77) von W. F. Kirby, der sämmtliche bekannte Tagschmetterlinge aufführt. Während im Allgemeinen die Käfer und Schmetterlinge bevorzugt wurden, findet man in der Gegenwart schon mehr und mehr eine grössere Energie für die übrigen Ordnungen der Insecten. Die Begründung von insectogeographischen Faunengebieten versuchten bereits Fabricius und später 1817 Latreille (Introduction à la géographie générale des Arachnides et des Insectes, ou des climats propres à ces animaux, 1817) und ebenso Reich und darnach Schmarda (die geographische Verbreitung der Thiere. 3 Bde. 1853), der auf Grund reicheren Materiales an eine speciellere Ausarbeitung denken konnte. Doch geben die Arthropoden nach A. Gerstaecker (Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, V. Bd. 1866) trotz der überwältigenden Zahl der bereits bekannt gewordenen Arten einen noch immer sehr unzureichenden Anhalt. Eine Abgrenzung weiterer Faunengebiete, die Gerstaecker bespricht, findet sich mehr oder weniger in Uebereinstimmung mit den Grundzügen, welche einerseits Wallace 1876 in seinem Werke »Geographical distributions of animals.« 5 vol., andererseits Allen 1878 in der

»Geographical distribution of the Mammalia« entwickelt hat. WALLACE findet die Verbreitung einiger sehr bekannter Insectengruppen congruent mit derjenigen der Säugethiere, Vögel und Amphibien. — Vereinzelte insectogeographische Beziehungen finden sich in zahlreichen faunistischen und monographischen Werken über Insecten. Ueber die geographische Verbreitung der Insecten (von HAECKEL »Chorologie der Insecten« genannt) in ihrer Beziehung zur Speciesbildung vergl. man den Abschnitt »Phylogenie.« — 8. Nutzen und Schaden der Insecten. Das gegenseitige Aufeinanderwirken der Natur und der Menschen liess die letzteren schon von Anfang an den mannigfaltigen für ihre Wohlfahrt nützlichen oder schädlichen Einfluss der Insecten ins Auge fassen, wie z. B. aus der Bibel und dem dichterischen Nachlass des griechischen und römischen Alterthums hervorgeht. Es war zumeist die Honigbiene, welche von den ältesten Zeiten an geschätzt wurde. DIOSKORIDES schrieb über manche zu Arzneiartikeln verwendete Insecten. Obgleich die meisten ältesten und älteren Werke bereits Angaben über nützliche und schädliche Insecten enthalten, so finden wir ausser einigen Werken aus dem 17. Jahrhundert von C. T. RANGO (de curculionibus, von Kornmotten und Würmern, 1665. 2. Aufl. 1746) und P. COMMODUS (von Kornwürmern, 1668) erst im 18. Jahrhundert selbständige Schriften über diesen Gegenstand, aber gleichzeitig in überraschender Menge und aus der Feder der verschiedensten Verfasser. LINNÉ selbst veröffentlichte ein Buch über den Schaden der Insecten (de noxa insectorum, 1750). Ueber die der Fischzucht schädlichen Insecten schrieb J. A. GEDD (dissertatio de insectis piscatoribus in maritimis Finlandiae oris noxiis, 1769, deutsch von BECKMANN, 1784; über die dem menschlichen Körper nachtheiligen Insecten J. G. HEISE (dissertatio de noxio insectorum effectu in corpus humanum, 1757). Ein nmfassendes Werkchen ist BUCHOZ, Histoire des insectes nuisibles à l'homme, aux bestiaux, à l'agriculture etc. 1781. C. F. ZINKE schrieb eine Naturgeschichte der schädlichen Nadelholzinsecten, nebst Anweisung zu ihrer Vertilgung, 1798. Die reiche Literatur des vorigen und aus dem Anfang dieses Jahrhunderts kann hiermit nur angedeutet werden; man ersieht daraus, dass die kräftig erblühte Wissenschaft der Entomologie auch sehr bald auf die praktische Verwerthung der gewonnenen Kenntnisse von Einfluss war. KEFERSTEIN schrieb »über den unmittelbaren Nutzen der Insecten« (1827). Während dieser älteren Zeit wurde die Literatur sehr bereichert mit grösseren und kleineren Werken und Abhandlungen über die Borkenkäfer, die Fichtenraupen, die Pflasterkäfer, die Bienen und die Seidenraupe. Ein wichtiges Werk über letztere veröffentlichte R. SCHNEIDER »Die Seidenraupe und der Maulbeerbaum, ihre Geschichte, Erziehung und Nutzen.« Mit 3 Taf. 1826. — Die neuere Literatur über die Honigbiene, deren Naturgeschichte und praktische Bedeutung eine eigene umfangreiche Wissenschaft hat entstehen lassen, ferner über die Seidenraupe und Seidenzucht, sowie über die Cochenille, die Forstinsecten, die landwirthschaftlich wichtigen Insecten u. s. w. ist fast unübersehbar und erstand und ersteht in sämmtlichen Ländern der europäischen Cultur. Ein sehr wichtiges Werk über die Honigbiene, welches in mehreren Auflagen erschien, ist v. BERLEPSCH, »die Biene und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Theorie und Praxis, 1860;« — ferner VOGEL, »Die Honigbiene oder die Vermehrung der Bienenvölker nach dem Gesetze der Wahlzucht,« 1880) (1883 in zweiter Auflage erschienen), ein Werk, das ganz neue Gesichtspunkte für die Cultivirung der Bienenzucht und die Gewinnung des Honigs vertritt. — In einer wichtigen Schrift über den Seidenspinner »Der Seidenspinner des Maul-

beerbaums, seine Aufzucht und seine Krankeiten.« Wien 1871) bespricht HABERLAND alles, was bis dahin die Erfahrung und Wissenschaft über diesen belangreichen Zweig der praktischen Insectenkunde zu Wege gebracht haben. Ebenso gehört zur neueren Literatur über den Seidenbau die gleichfalls werthvolle Schrift von REIN. Eine Zusammenstellung der den Pflanzen schädlichen Insecten besitzen wir von KALTENBACH (Die Pflanzenfeinde aus der Classe der Insecten, 187.), während BACH 1873 eine »Anleitung zur Kenntniss und Vertilgung derjenigen Insecten, welche dem Wein- und Obstbau schädlich werden« herausgab. Die Entwicklung der forstwissenschaftlichen Insectenliteratur ersieht man aus den Werken von J. T. RATZEBURG, »Forstinsecten. 3 Bde. 55 Taf. 1839—44« und »die Waldverderbniss dnrch Insectenfrass« etc. 2 Bde. 61 Taf. 1866—68; — E. A. ROSSMÄSSLER »Die Forstinsecten« 1834 und ALTUM »Forstzoologie. Insecten. 2 Bde. 1874—75; 2. Aufl. 1881—82.« — 9. Zum Schluss folgt hier eine gedrängte Betrachtung der Literaturgeschichte der übrigen Arthropodenklassen *Myriopoda*, *Arachnida* und *Crustacea*, da die vorhergehenden Abschnitte vorzüglich der Klasse der eigentlichen Insecten gewidmet waren. Bis auf LEACH (1817) wurden die Myriopoden zu den eigentlichen Insecten gestellt, gehören bei RAY (1705) zu den *Ametamorphota* (Verwandlungslosen) und bilden hier mit einigen Crustaceen (Isopoden, Asseln) die Abtheilung *A. polypoda*. Bei LINNÉ (1735) machen sie einen Theil der apteren Insecten aus, ebenso bei FABRICIUS (1775), der sie mit den Arachniden in die 5. Ordnung *Unogata* bringt, aber 1799 als besondere Ordnung (Klasse) *Mitosata* von den Unogaten trennte, während sie LATREILLE schon 1796 in seiner 14. Insectenordnung als *Myriopoda* aufführt, bis sie LEACH (1817) als besondere Klasse von den Insecten ablöst, nachdem schon vorher von LATREILLE die Arachniden und Crustaceen als den Insecten gleichwerthige Klassen betrachtet worden waren. 1825 figuriren sie bei LATEEILLE zum ersten Male in dem uns gewohnten Systembilde. Dennoch wurden sie von BURMEISTER (1837) wieder mit der Klasse *Arachnoidea* und von ERICHSON (1840) merkwürdigerweise mit der Klasse *Crustacea* verbunden, worauf sie VAN DER HOEVEN (1850) zu den Insecten stellte, während sie seit GERSTAECKER (1855) wieder eine gleichwerthige Klasse unter den 4 Arthropodenklassen bilden. Dennoch wurden sie 1883 von LECONTE und HORN wegen ihrer grossen anatomischen Uebereinstimmung nebst den Arachniden zu den Insecten gestellt, doch von den Hexapoden als eigentlichen Insecten beide getrennt gehalten. Den inneren Systembau anbelangend, unterschied zuerst LATREILLE die beiden Unterklassen *Chilognatha* und *Syngnatha*. Die merkwürdige Gattung *Peripatus*, über welche namentlich MOSELEY, BALFOUR und PACKARD schrieben, wird als Uebergangsform von den Würmern zu den Myriopoden angesehen. FABRE war der erste, der die eigenthümliche Befruchtungsweise mancher Gattungen (*Scolopendra* und Verwandte) entdeckte, bei denen eine eigentliche Copulation nicht stattfindet, vielmehr die Männchen ihre Samenballen auf Fäden am Erdboden absetzen, um sie alsdann von den Weibchen in deren Geschlechtsöffnung aufnehmen zu lassen. Ueber die Anatomie der M. schrieben G. P. TREVIRANUS (Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts, 1816—17), FABRE (Recherches sur l'anatomie des organes reproducteus et sur le développement des Myriopodes), DUFOUR (Recherches anatomiques sur le Lithobius forf. etc.), J. MÜLLER (Zur Anatomie der Scolopendra morsitans, 1829), BRANDT (Beiträge zur Kenntniss des inneren Baues von Glomeris marginata, 1837), STEIN (De Myriapodum partibus genitalibus, 1841) u. a. Abhandlungen und Werke allgemeineren Inhalts über die Myriopoden wurden veröffentlicht von C. L. KOCH

(Das System der Myriopoden, 1847), NEWPORT (»Monograph. of the class Myriopoda, order Chilopoda« und »Catalogue of the Myriapoda in the collection of the British Museum. Part. Chilopoda 1856). Während der letzteren Jahre schrieben über Chilopoden u. a. FANZAGO, R. PIROTTA und F. KARSCH. Von den zahlreichen Abhandlungen von KARSCH mögen erwähnt werden »Neue Juliden des Berliner Museums, als Prodromus einer Juliden-Monographie, 1881; »Zur Formenlehre der pentazoen Myriopoden,« 1 Taf. 1881; »Zum Studium der Myriopoda Polydesm.« M. 1 Taf. 1881. Faunistische Arbeiten besitzt die Literatur von SAVIGNY (Description de l'Egypte. Histoire natur. Crustacés, Arachnides, Myriapodes et Insectes. 53 pl. 1808—1828), J. THOMSON (Voyage au Gabon. Archiv. entom. II. 1838), SAUSSURE (Essai d'une faune des Myriopodes du Mexique 1860), HUMBERT (Essai sur les Myriopodes du Ceylon, 1866), LATZEL (Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie, 1880). Daten über geographische Verbreitung finden sich bei KARSCH z. B. in »Zum Studium der Myriopod. Polydesm.« und »Neue Juliden.« Aus der Literatur über fossile Myriopoden ist KOCH's Werk über die »Crustaceen, Myriopoden, Arachniden und Apteren des Bernsteins« (1854), sowie SCUDDER's »Fossil myriopods of the coal formation of Nova Scotia and England« 1869 und »Carboniferous myriopods« 1873 zu erwähnen. Die noch mangelhaften embryologischen Kenntnisse über die Myriopoden wurden von NEWPORT (On the Organs of reproduction and the development of the Myriapoda, 1841) begründet und von dem vielseitigen METSCHNIKOFF (Embryologie der doppeltfüssigen Myriapoden, 1874; — Embryologisches über Geophilus, 1875), sowie von STECKER (Die Anlage der Keimblätter bei den Diplopoden, 1877) vervollständigt. Ueber die Embryologie von *Peripatus* schrieben MOSELEY und BALFOUR. — Die Arachniden wurden bis auf LATREILLE den Insecten zugezählt. Bei RAY (1705) gehören sie zu der zweiten Abtheilung *Ametamorphota* und bilden die Gruppe der Achtfüsser; bei LINNÉ (1735) zu den *Insecta aptera;* FABRICIUS verband sie 1775 noch mit den Myriopoden zu der Ordnung *Unogota*, trennte jedoch beide Ordnungen 1799, und während sie 1796 LATREILLE als Insectenordnung *Acephala* aufführt, bilden sie bei ihm 1825 die zweite von den 4 Arthropodenklassen unter dem Namen *Arachnides*. Wiederum verbindet BURMEISTER 1837 die Myriopoden mit ihnen unter der gemeinsamen Bezeichnung *Arachnoidea* (Klasse 2), während sie wieder als selbständige Klasse *Arachnides* von ERICHSON (1840) an betrachtet werden. Aeltere faunistische und systematische Werke sind E. ALBIN's »Natural history of Spiders« (1736) und C. CLERCK's »Aranei Suecici (1757). Wichtige Ergebnisse für die biologische, systematische und faunistische Kenntniss der Arachniden knüpfen sich an die Namen eines C. L. KOCH (Deutschlands Arachniden etc. 1835—41. Mit 960 Taf. — und zahlreiche spätere Werke), HAHN und KOCH (Die Arachniden. 16 Bde. 1831—48, 563 Taf.), WALKENAER et GERVAIS (Hist. nat. des Aptères, 1837—47), LUCAS (Les Arachnides de l'Algérie, 1849, 22 Taf.), J. BLACKWALL (Natural history of the Spiders of Great Britain and Ireland. 2 vol. 1860—63. 22 Taf.), NICOLET (Histoire naturelle des Acariens des environs de Paris 1855 10 Taf.), A. MENGE (Preuss. Spinnen, 1866—79, 322 Taf.), T. THORELL (On European Spiders, Pt. I., 1869—70; — Studi sui Ragni Malesi e Papuani, 1877—81, und zahlreiche andere Abhandlungen), E. KEYSERLING (Spinnen Amerika's: Laterigradae, 1879, 8 Taf. und mehrere andere Abhandl.), E. SIMON (Etudes arachnologiques, 1872—82, 7 Taf.; — Les Arachnides de France, 1874—81, 25 Taf. u. a.), F. KARSCH (West-Afr. Arachniden, 1879; — Scorpinologische Beiträge. 2 Thle. 1879; — Zur Kenntniss

der Galeodiden, 1880 u. s. w.), Ph. Bertkau (Verzeichn. d. von E. v. Beneden in Brasilien und La Plata gesamm. Arachniden, 1880 u. a.); Berlese, Canestrini und Pavesi schrieben in den letzten Jahren über italienische Spinnen, O. P. Cambridge zahlreiche Abhandlungen und Werke über englische und exotische Spinnen (Spiders of Dorset, 1879—81, 6 Taf.), F. Thomas widmete sich der Erforschung der Milbengallen, Kramer der der Milben. W. Peters' Abhandlung »Ueber eine neue Eintheilung der Scorpione und über die in Mossambik gesammelten Arten« bildeten mit dem Jahre 1861 einen wichtigen Fortschritt in der Kenntniss der Scorpioniden. — Die geographische Verbreitung der Arachniden behandelte 1879 der ungenannte Holländer H. van Z. (Geographische Verspreiding der Spinnen, Isis). Zur älteren Literatur über die Anatomie der Arachniden gehören die Werke von Treviranus (Ueber den inneren Bau der Arachniden, 1812), Strauss (Considerat. etc. 1828), J. Müller (Beiträge zur Anatomie des Scorpions, 1828), Dufour (Observat. générales sur les Arachnides; — Histoire anatomique et physiologique des Scorpiones, 1856; — Anatomie, physiologie et histoire natur. des Galéodides, 1862 u. a. Abhandl.). Neuerdings sind veröffentlicht: Loman, J. C., »Beydrag tot de Anatomie der Phalangiden« (1881); Grenacher, H., »Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden, insbes. der Spinnen, Insecten und Crustaceen,« 11 Taf. (1879); Bertkau, Ph. (Ueber das Cribellum und Calamistrum. Ein Beitrag zur Histiologie, Biologie und Systematik der Spinnen.« 1 Taf. (1882). Dass die früher als Lungen bezeichneten blättrigen Tracheenbüschel mit den Tracheenbildungen der Insecten übereinstimmen und nicht als Lungen bezeichnet werden dürfen, hat Leuckart aufgedeckt. — Die Embryologie der Arachniden gehörte, abgesehen von einer einleitenden Schrift von Herold (de generatione Aranearum in ovo), die 1824 erschien, erst den letzten zwanzig Jahren an, und zwar untersuchte die Araneinen Claparède (Recherches sur l'evolution des Araignées, 1862), Balbiani (Mémoire sur le développement des Aranéides, 1873), Balfour (Notes on the development of the Araneina, 1880), die Scorpione Metschnikoff (Embryologie des Scorpions, 1870), die Pseudoscorpione gleichfalls Metschnikoff (Entwicklungsgeschichte des Chelifer, 1870), die Milben Claparède (Studien über Acariden, 1868). — Was die mikroskopisch kleinen Tardigraden (Bärthierchen) anbelangt, so mag hier bemerkt werden, dass sie von Dujardin mit den Rotatorien verbunden wurden, weil sie, wie diese, nach langem, durch Eintrocknen veranlassten Scheintode mit Wasser befeuchtet wieder aufleben; aber C. A. S. Schultze stellte sie zu den parasitischen Entomostraken; doch hatte bereits der scharfsinnige dänische Naturforscher O. F. Müller 1785 ihre Zugehörigkeit zu den Milben erkannt. — Die verhältnissmässig junge und in ihren Resultaten noch sehr beschränkte Wissenschaft über die fossilen Arachniden knüpft sich an die Namen H. v. Mayer, Buckland, A. J. Corda, S. H. Scudder, C. L. Koch, Römer, Meek und Worthen, H. B. Geinitz, Brongniart und F. Karsch. Eine Uebersicht über die gesammte Literatur der fossilen Arachniden liefert T. Thorell in dem wichtigen Werke »On European Spiders« (1869). F. Karsch resumirt seine kritischen Ansichten und seine Forschungen auf dem Gebiete der Arachniden aus der Steinkohlenperiode in einer Abhandlung »Ueber ein neues Spinnenthier aus der schlesischen Steinkohle und die Arachniden der Steinkohlenformation überhaupt« (1882). Ueber die Bernstein-Arachniden schrieben C. L. Koch und G. C. Behrendt in dem oben angeführten Werke. — Die Crustaceen (Krebsthiere), deren Haupttypen bereits von Aristoteles als eine besondere Thierklasse aufgefasst, aber

von den Systematikern des 16. und 17. Jahrhunderts zumeist unter die Fische gerechnet, während die Asseln den Insecten beigezählt wurden, bilden seit Linné (1735), der die gesammten Crustaceen zuerst als zusammengehörig und als Articulaten erkannte, bis auf Cuvier (1800) und Latreille (1802), einen Bestandtheil der Klasse *Insecta*, worauf Cuvier zuerst sie als besondere Klasse erachtete. Erichson verband 1840 die eigentlichen Crustaceen und Myriopoden unter seiner 3. Klasse *Crustacea* und sah die Entomostraken als die 4. Klasse an; doch gingen alle folgenden Systematiker auf diese Anschauung nicht ein. Einige Ordnungen der Crustaceen, z. B. die Cirripedien und Rotatorien hatten lange Zeit hindurch in den Augen der Systematiker eine schwankende Stellung im System. Die Cirripedien wurden bis auf Cuvier wegen der Kalkschalen-Umhüllung der erwachsenen Thiere zu den Mollusken gerechnet, aber erst von Thompson (Zool. Researches a. Illustr., 1830) und Burmeister (Beitr. z. Naturgesch. der Rankenfüssler, 1834) auf Grund ihrer den Cyclopiden gleichenden Jugendstadien als Crustaceen nachgewiesen, obgleich schon M. Slabber (1769) und Cavolini (1787) die *Cyclops*-artigen Larvenformen von *Lepas* bezw. *Peltogaster* entdeckt hatten, ohne sie systematisch verwerthet zu haben. — Die merkwürdigen Rotatorien oder Räderthierchen stellte Ehrenberg (Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, 1838) zu den Infusorien, Wiegmann, Milne Edwards, v. Siebold und Leuckart zu den Würmern, Burmeister, Leydig (Ueber den Bau und die systematische Stellung der Räderthiere, 1854) zu den Crustaceen; Gegenbaur (Grundzüge der vergleichenden Anatomie, 1859) hielt sie für eine besondere Articulatenklasse in der Nähe der *Crustacea*, während sie von Carus und Gerstaecker (Handbuch der Zoologie) den Crustaceen angehängt wurden. Heutzutage werden die Rotatorien für eine Abtheilung der Würmer angesehen. Wichtige Werke über die Systematik und allgemeine Naturgeschichte der Crustaceen sind bereits aus dem vorigen und dem Anfang dieses Jahrhunderts J. C. Schäffer, »Abhandl. von Insecten.« 3 Bde. 1764—79, 48 Taf. und »Apus pisciformis et cancriformis,« 1756, 8 Taf.; Herbst, »Naturgesch. d. Krabben und Krebse,« 3 Bde., 1782—1804. 62 Taf.; O. F. Müller, »Entomostraca seu Insecta Testacea in aquis Daniae et Norvegiae reperta«, 1785, 21 Taf., und Latreille, »Hist. nat. d. Crustacés et d. Insectes.« 14 vol., 1802—1805. 113 pl. Ein wichtiges Werk schrieb 1820 L. Jurine »Histoire des Monocles aux environs de Genève« (22 Taf.); ebenso P. Roux »Crustacés de la Mediterranée« etc. 1828—30, 45 pl.; Guerin-Méneville, »Iconographie des Crustacés,« 1829—43, 35 pl.; H. Lucas, »Hist. natur. d. Crustacés, d. Arach. et d. Myriopod.,« 1842, 46 pl.; J. D. Dana »Crustacea of the U. St. Exploring Expedition.« 2 vol. with Atlas, cont. 96 pl. 1852; zahlreiche Werke von C. D. Claus, namentlich »die frei lebenden Copepoden Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres« 1863, 37 Taf. und »Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceensystems« 1876. 19 Taf.; ferner von G. Brady, z. B. »Monograph of the Recent British Ostracoda« 1868. 19 Pl. und »Monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands.« 3 vol. 1878—80. 93 pl. Die Kenntniss der nordischen und zumeist der Meereskrustaceen förderte seit 20 Jahren in zahlreichen Werken und Abhandlungen G. O. Sars; dessen grössere Publikationen sind »Carcinologiska Bidrag til Norges Fauna. I. Monogr. ov. Mysider ved Norges Kyster.« 3 Th. 1870—79. 42 Taf.; »Cumacea Oceani Atlant. Beskriv. af de paa Freg. »»Josephines Exped.«« fundne Cumaceer« 1871. 20 Taf.; »Bidrag til Middelhavets Invertebratfauna. I. Mysidae.« 1877, 36 Taf. — »II.

Middelhavets Cumacea« 1879. 60 Taf. — Obgleich die Anatomie der Crustaceen bereits im 17. Jahrhundert (SWAMMERDAM, WILLIS, PORTIUS) in Angriff genommen war, so kam sie doch erst mit dem 19. Jahrhundert zur Geltung. Schon CUVIER (1800) und DE LAMARK (1801) benutzten zur Classification der Arthropoden die von allen früheren Systematikern kaum berücksichtigten anatomischen Verhältnisse und schieden die Crustaceen von den Insecten, weil jene mit deutlichen Blutgefässen versehen sind. Im Jahre 1827 veröffentlichten AUDOUIN et MILNE EDWARDS ihre »Récherches anatomiques et physiologiques sur la circulation dans les Crustacés.« 9 pl. Seit LATREILLE's epochemachendem Auftreten in der Carcinologie ist die Literatur über anatomische Verhältnisse der Crustaceen eine umfangreiche. Als ein hochwichtiges Compendium derselben liegt GERSTAECKER's »Klassen und Ordnungen der Gliederthiere (Crustacea) anatomisch dargestellt« (Bd. I u. II, Lief. 1—8. 1866—82. Mit 87 Taf.) vor, wo die geschichtliche Entwicklung und Literatur der Crustaceen-Anatomie eingehend besprochen ist. Die Entwicklungsgeschichte der Crustaceen datirt aus dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts, aus welcher Zeit bereits der Entdeckungen SLABBER's und CAVOLINI's vorhin gedacht wurde. Ersterer ist auch der Entdecker der später unter dem Namen *Zoëa* figurirenden Decapodenlarven, deren Metamorphose in das garneelenförmige Entwicklungsstadium er beobachtete (Naturkund. Verlustigingen, behelz. microscop. waarnem. v. Water- en Land-dieren, 1778. 18 Taf.). DE GEER entdeckte 1778 die Jugendform von *Cyclops*, welche nach ihm O. F. MÜLLER (1785) in seinem Entomostraken-Werk als eine selbständige Gattung *Nauplius* beschrieb, ohne zu ahnen, eine wie grosse Wichtigkeit diese wie die *Zoea* 80 Jahre später erlangen sollte. — RATHKE zuerst verbreitete Licht über die Entwicklung der Crustaceen im Ei (Ueber die Bildung und Entwicklung des Flusskrebses, 1829, 5 Taf.) Wichtige maassgebende Untersuchungen über denselben Gegenstand liegen aus neuerer Zeit vor von N. BOBRETZKY (Entwicklung von Astacus und Palaemon, 1873), REICHENBACH (Embryonalanlage und erste Entwicklung des Flusskrebses, 1877), PAUL MAYER (Zur Entwicklungsgesch. der Decapoden, 1877) und N. GROBBEN (Zur Entwicklungsgesch. der Moina rectirostris, 1879). Ueber die postembryonale Entwicklung handeln die Abhandlungen von CLAUS (Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung von Branchipus stagnalis und Apus cancriformis, 1873), A. DOHRN (Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Arthropoden. Zur Entwickelungsgeschichte der Panzerkrebse, 1870), F. MÜLLER (Bruchstücke aus der Entwickelungsgeschichte der Maulfüsser, 1863; — Für DARWIN 1864) und BALFOUR (Handbuch der vergleichenden Embryologie, Deutsche Uebersetzung, 1880). — Von den zahlreich entdeckten Resten der Crustaceen früherer Erdperioden gehört die grosse Mehrzahl zu den Trilobiten, einer ausgestorbenen Familie, die man in die Ordnung der Kiemenfüsser stellt, während sie von den ältesten Autoren für Mollusken angesehen, aber von LINNÉ als Crustaceen erkannt waren. Schon in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts erschienen über die Trilobiten grössere Werke, wie BRONGNIART et DESMAREST »Histoire naturelle des Crustacés sous les rapports zool. et geolog.« (1822), G. WAHLENBERG »Petrificata (Trilobites) telluris Suecanae« (1821), TILESIUS »Naturhistorische Abhandl. zur Petrefactenkunde (Trilobiten).« 8 Taf. (30 Abb.) 1826, J. W. DALMAN »Ueber die Paläaden oder Trilobiten.« 6 Taf. (1828), H. BURMEISTER »Organisation der Trilobiten« (1843), BARRANDE, Système silurien du centre de la Bohème. Vol. I. Trilobites« (1852), J. W. SALTER »Monograph of British Trilobites of the Mountain-limestone, Devon., Silur. and

other format.« 31 pl. (703 fig.) 1864—67. — Ueber die zahlreichen Schalenkrebse (Cyprideen) des Devon schrieben die beiden SANDBERGER »Beschreib. u. Abbild. d. Versteinerungen d. rheinischen Schichtensystems« (1850—56). Die eigentlichen Krebse (Decapoden), welche von der Tertiärperiode rückwärts bis in die Juraperiode hineinreichen und sogar in der Steinkohle vertreten zu sein scheinen, fanden namentlich in A. MILNE-EDWARDS »Histoire des Crustacés podophthalm. fossiles,« 1861. 16 pl. und A. OPPEL »Monographie d. jurass. Crustaceen (Decapoda macrura).« 1867. 38 Taf. ihre Bearbeiter. — Manche Krebse und Krabben sind seit langer Zeit für den menschlichen Haushalt wichtig geworden, daher allgemein bekannt und geschätzt. Schon bei den ältesten Culturvölkern, z. B. den Aegyptern finden wir ihrer Erwähnung gethan. Eine wie auserlesene Rolle der »Krebs« schon sehr frühzeitig in der Astronomie spielte, dafür liegen genügende Beweise aus der Sternkunde der Alten vor; der Thierkreis oder Zodiakus soll im 16. oder 17. Jahrhundert vor Christi Geburt in Aegypten erfunden sein, während in der altgriechischen Poesie sich Juno und Jupiter um das Verdienst streiten, ihn an den Nachthimmel versetzt zu haben. Diesen Betrachtungen der Alten liegen jedenfalls Vorstellungen zum Grunde, die eine sinnige Beobachtungsgabe schon zu damaliger Zeit bekunden. H. J. KOLBE.

Geschichte der Molluskenkunde. Die wissenschaftliche in Schriften niedergelegte und durch solche den Nachfolgern überlieferte Kenntniss von denjenigen Thieren, welche wir heutzutage als Mollusken bezeichnen, war in ihren Anfängen im griechischen und römischen Alterthum eine mehr einheitliche, die äussere Form, den inneren Bau (ARISTOTELES), die verschiedene Lebensweise und den Nutzen für den Menschen gleichmässig umfassende, aus unmittelbarer Anschauung der lebenden oder doch frischen Thiere auf dem Fischmarkte geschöpfte. Ganz anders war das im Mittelalter und in den früheren Jahrhunderten der neueren Zeit, als der Sitz der Wissenschaften von den Städten der die verschiedensten Formen der Mollusken darbietenden Mittelmeerküste (Athen, Alexandrien) auf die Klöster und Universitäten des mitteleuropäischen Binnenlandes übergegangen war; die Hauptrichtung auch der zoologischen Wissenschaft war nun Uebersicht und Verständniss des von den Alten Ueberlieferten, hieraus glaubte man die Natur sicherer und leichter zu erkennen, als durch auf unmittelbare Untersuchung der Naturobjekte und in einzelnen Fällen, wo eben diese Objekte schwerer zu erlangen waren, z. B. Cephalopoden, hatte man darin auch Recht. Diese philologische Behandlungsweise, deren Anfänge wir schon im spätern Alterthum bei PLINIUS und ATHENAEUS treffen, hat ihren Höhepunkt und gewissermassen Abschluss in ALDROVANDI (de exanguibus 1606), aber ihre Folgen zeigen sich bis auf LINNÉ in der beständigen Wiederkehr der alten Namen wie *Buccinum*, *Strombus*, *Nerita*, *Chama*, *Mytilus*, welche ursprünglich bestimmte im Mittelmeer lebende Konchyliengattungen bezeichneten und als solche an verschiedenen Küsten desselhen noch jetzt im Volksmunde leben, z. B. *strombolo* für *Cerithium*, *Neridola* für *Trochus* in Triest und Dalmatien, aber bei den Systematikern bis LINNÉ einschliesslich stehende Etiketten für einseitige Kategorien verschiedenen Inhalts wurden, je nachdem man das eine oder andere Schalenkennzeichen aus den wenigen und oft zweideutigen Worten der Alten über dieselben herauszufinden glaubte. Denn seit dem Beginn der neueren Zeit erweiterte sich stetig der geographische Umkreis, aus welchem man Naturobjecte erhielt, ausländische Conchylien namentlich aus Brasilien und Ostindien durch die Holländer (MARCGRAVE, † 1644, RUMPH, † 1706), aus Virginien und West-Indien

durch die Engländer (später auch Dänen) kamen in die europäischen Sammlungen und so konnten schon der Jesuit BONANNI (recreatio mentis 1684) und M. LISTER (historia conchyliorum 1685—1693) eine grosse Anzahl fremder Formen zusammenbringen, aber es war eben nur der am leichtesten zu conservirende Theil, die **Schale**, welche nach Europa gebracht wurde. Um diesen steigenden Zuwachs in die alten Kategorien einzuordnen, musste daher mehr und mehr eine einseitige Systematik nach der Schale sich geltend machen, zuerst überhaupt nach der allgemeinen Form, dann nach bestimmten Formzeichen, dem Schloss bei den Muscheln, der Mündung bei den Schnecken, und diese Richtung erreichte in LINNÉ (systema naturae 10. Ausgabe 1758, letzte 1766, Museum Ludovicae Ulricae 1766) ihren Höhepunkt. Während ARISTOTELES nur die Cephalopoden als weiche *(malakia)*, die Schnecken und Muscheln als hartschalige *(ostrakoderma)* unter seinen blutlosen (unsern wirbellosen) Thieren unterschieden hatte, umfassen LINNÉ's *Mollusca* neben unsern schalenlosen Mollusken auch die Gliederwürmer, Tunicaten, Echinodermen und Coelenteraten, seine *Testacea* Muscheln, Schnecken, Kalkröhrenwürmer und Cirripedien, und während ARISTOTELES seine Schalthiere als selbständige Wesen behandelt, deren Weichtheile er auch beschreibt, sind für LINNÉ die Schalthiere so sehr nur Weichthiere plus Schale, dass er für jede Schalthiergattung eine Weichthiergattung angiebt, der sie abgesehen von der Schale gleichen soll, im Uebrigen sich aber mit keinem Wort weiter um die Weichtheile bekümmert; die Macht der Thatsache, dass Nacktschnecken und Hausschnecken, *Limax* und *Helix*, schalenlose Cephalopoden und *Argonauta* nächstverwandt mit einander sind, erkannte er damit an, aber er verallgemeinerte sie zu sehr, indem er nun auch die zweischaligen Muscheln als Ascidien mit Schale auffasste, und gab Anlass zu Missverständnissen, indem Manche nun aus *Animal Limax Incola Limax* machten und das lebende Thier als fremden Bewohner der Schale, etwa wie einen Einsiedlerkrebs, betrachteten. Noch künstlicher machte es bald darauf der um die Anatomie der Muscheln hochverdiente POLI (testacea utriusque Siciliae 1791—1795), indem er zwei unabhängige Systeme neben einander hergehen liess, das LINNÉische für die Schalen und ein eigenes mit neuen Namen für die Weichtheile, so dass bei ihm z. B. die Auster und Jakobsmuschel der Schale nach beide *Ostrea*, den Weichtheilen nach erstere *Peloris*, letztere *Argus* heisst, umgekehrt aber auch die der Schale nach mit LINNÉ als *Venus* und *Mactra* getrennten Muscheln nach den Weichtheilen in eine Gattung *Calliste* vereinigt werden. — Die einseitige aber für das Bestimmen der Conchylien in den Sammlungen so bequeme Bevorzugung der Schale für die Systematik festzuhalten oder ihr das ganze Thier als organische Einheit zu Grunde zu legen, darum dreht sich der Kampf zwischen konservativen und fortschrittlichen Conchyliologen von LINNÉ bis in die ersten Jahrzehnte des gegenwärtigen Jahrhunderts. Zunächst ging die Opposition von denen aus, welche die Schalthiere ihrer nähern Umgebung eingehender studirten; hatten schon viel früher die Italiener FABIUS COLUMNA (COLONNA, de purpura 1616) und PLANCUS (BIANCHI, de conchis minus notis 1739) verschiedene Meerconchylien, wie sie leben und sich bewegen, mit ausgestrecktem Kopf, Fuss und Athemröhre abgebildet, so trat jetzt zuerst der Franzose MICHEL ADANSON (1727 geb. in West-Afrika, histoire naturelle des coquillages du Senegal 1757) mit dem Versuch hervor, die Schalthiere nur nach ihren Weichtheilen, einschliesslich Deckel, aber absichtlich ohne Rücksicht auf die Schale zu klassificiren; noch in demselben Jahr fügte ARGENVILLE der zweiten Ausgabe seiner Conchyliologie eine Sammlung von nach dem Leben

(freilich öfters recht schlecht) gezeichneten Thieren unter dem Namen Zoomorphose hinzu, dann führte der Arzt GEOFFROY, ebenfalls in Paris (traité sommaire des coquilles qui se trouvent aux environs de Paris 1767) und der Däne OTTO FRIEDRICH MÜLLER (1730 geboren, vermium terrestrium et fluviatilium historia 1774) dieses Princip für die leichter zu beobachtenden einheimischen Land- und Süsswasser-Conchylien durch. Aber die Berücksichtigung der Weichtheile beschränkte sich bei ihnen noch auf die äussern Theile, Zahl und Form der Fühler, Lage der Augen, Vorhandensein oder Fehlen eines Deckels, Trennung, Verwachsung oder Mangel der Athemröhren bei den Muscheln, und so konnten sie zu keinen natürlichen Einheiten gelangen, welche die allgemeine Ueberzeugung erzwungen hätten. Das konnte erst GEORG CUVIER (geb. in dem damals noch würtembergischen Montbeliard 1769), der von der allgemeinen Bewegung der Geister im Anfang der französischen Revolution getragen, als junger Mann in der Normandie die Meerthiere studirte und dann 1798 in seinem tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux die Grundzüge seines neuen Systems veröffentlichte, in einer Reihe von einzelnen Abhandlungen in den Annales du Muséum d'histoire naturelle (1816 in einen Band zusammengefasst) den äussern und innern Bau einer Reihe von Molluskengattungen mit und ohne Schale eingehend beschrieb, namentlich den Zusammenhang zwischen schalenlosen und beschalten durch Formen mit innerer Schale sowohl bei den Landschnecken, als bei den Bulliden nachwies und dann 1817 in der ersten Ausgabe des règne animal distribué d'après son organisation die im Allgemeinen jetzt noch geltenden Klassen (Cephalopoden, Pteropoden, Gastropoden, Lamellibranchien) und Ordnungen (Nudibranchien, Tectibranchien, Pectinibranchien, Pulmonaten u. s. w.) feststellte und näher ausführte. Für die Vereinigung der schalenlosen und beschalten behielt er den alten Namen der Mollusken bei, eben weil er die Schale als das Unwesentliche betrachtete, und seitdem hat dieser die neue Bedeutung im Sinne von CUVIER behalten. Gleichzeitig mit ihm wirkte, aber mehr speciell für die Gattungen und Arten und der Schale ihr unanfechtbares Recht als Theil des Thieres sichernd, z. B. DE LAMARCK (système des animaux sans vertèbres 1801, histoire naturelle des animaux sans vert. 1815—1822, einzelne Monographien ebenfalls in den Annalen des Museums); von den fossilen des Tertiärbeckens um Paris ausgehend, stand er vor der Frage, wie lassen sich Süsswasser- und Meer-Conchylien an der Schale unterscheiden? und kam zu der richtigen Entscheidung, dass es zwar kein Kennzeichen gebe, das alle marine von allen Binnen-Conchylien trennt, dass aber doch bei combinirter Berücksichtigung von Schale und Weichtheilen sich kleinere systematische Einheiten, unsere heutigen Gattungen, herausstellen, deren noch lebende Arten auch in Bezug auf Aufenthalt und Lebensweise übereinstimmen und also auch für die fossilen auf das Gleiche schliessen lassen. Für die einheimischen Land- und Süsswasser-Mollusken führte ungefähr gleichzeitig DRAPARNAUD in Montpellier (tableau des mollusques terrestres et fluviatiles de France 1801, histoire naturelle d. moll. terr. et fluv. de Fr. 1805) dasselbe durch und so war der Sieg der »natürlichen Methode« in Frankreich entschieden und bald auch in Deutschland, wo der vergleichende Anatom JOH. FRIEDR. MECKEL in Halle fasst gleichzeitig und in gleichem Sinne wie CUVIER einzelne Monographien, Prof. A. J. SCHWEIGGER in Königsberg sein Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere 1820, wesentlich auf CUVIER gestützt und in seiner Weise weiter ausgeführt schrieb, während CARL PFEIFFER in Cassel (systematische Anordnung und

Beschreibung deutscher Land- und Wasserschnecken 1821—1828) in die Fussstapfen von DRAPARNAUD trat. Nur in England hielt man in Folge der durch die napoleonischen Kriege begründeten Entfremdung vom Kontinent noch etwas länger am LINNEischen System fest (MONTAGU, testacea Britannica 1803, DILLWYN, catalogue of recent shells 1817, WOOD index testaceologicus 1828) um dann nach kurzer Anpassung an LAMARCK (FLEMING, history of british animals 1828) zu weiterer Zersplitterung der Gattungen (LEACH und GRAY in der Sammlung des British Museum) überzugehen. — Dagegen hat England den Ruhm am frühesten die specielle Durcharbeitung der eigenen Fauna, sowohl des Landes als des Meeres, in Angriff genommen und am gründlichsten durchgeführt zu haben: schon der bereits erwähnte LISTER, Leibarzt der Königin ANNA, schrieb 1678 »Historiae animalium tres tractatus, ... alter de Cochleis tum terrestribus tum fluvialibus, tertius de Cochleis marinis, mit 9 Tafeln in Kupferstich; beide vereinigen auch der vorhin genannten MONTAGU und sein Zeitgenosse DONOVAN, die schon auf eine kleine Reihe von Vorgängern im vorigen Jahrhundert zurückblicken, und in neuester Zeit sind FORBES und HANLEY, history of British Mollusca 1855 und JEFFREYS British conchology 1862—69 die besten Handbücher für spezielle Kenntniss der Nordsee-Mollusken. In Deutschland und Frankreich beschränkten sich die Faunisten mehr auf die Land- und Süsswasser-Mollusken, und begannen mit der Zusammenstellung dessen, was nur in einem kleinen Umkreise vorkommt, dort z. B. SCHLOTTERBECK für Esslingen 1762, MARTINI für die Mark 1766 und 69, SCHRÖTER für Thüringen 1770—1779, STUDER 1789 und 1820, und HARTMANN 1807 und 1821 für die Schweiz, in Frankreich der schon genannte GEOFFROY 1767, POIRET 1801 und BRARD 1815 für Paris und jetzt hat so ziemlich jede Provinz und jeder kleinere Staat in Deutschland, sowie etwa $\frac{1}{3}$ der französischen Departements seine eigene Beschreibung oder doch publizirte Liste der daselbst vorkommenden Mollusken, ganz Frankreich auch ausser DRAPARNAUD noch zwei spätere mustergültige Bearbeitungen seiner Land- und Süsswasser-Mollusken durch DUPUY 1847—52 und MOQUIN-TANDON 1855, Deutschland nach den ersten Versuchen von WOLF, VOITH und HARTMANN in STURM's Fauna 1803—1829 und PFEIFFER noch die reichhaltige, über den grössern Theil von Europa ausgedehnte, aber nicht systematisch geordnete und geschlossene Iconographie von E. A. ROSSMÄSSLER 1835—59, fortgesetzt von FR. W. KOBELT 1876 bis zur Gegenwart, KREGLINGER's Namens- und Fundortsverzeichniss 1870 und CLESSIN's deutsche Exkursionsmolluskenfauna 1876, die in den Abbildungen manches zu wünschen übrig lässt. In Frankreich, Deutschland und Ober-Italien überwog im dritten und vierten Jahrzehnt das Interesse für die Landschnecken wesentlich dasjenige für die Meeres-Conchylien, die mehr in unmittelbarer Verbindung mit der Palaeontologie blieben, theils durch die eingehende systematische Durcharbeitung der aus aussereuropäischen Ländern mehr und mehr eingehenden durch FERUSSAC 1822 und später LOUIS PFEIFFER 1841—1877, theils durch den unerwartet reichen Zuwachs von neuen Arten, welche aus Südost-Europa durch Wiener Händler sich zu mässigen Preisen in die Privatsammlungen verbreiteten und grossentheils von ROSSMÄSSLER (s. oben) näher beschrieben wurden. Die Conchylien des Mittel-Meeres selbst, für welche im vorigen Jahrhundert neben manchen Italienern (GUALTIERI 1742, GINANNI 1757, OLIVI 1792, POLI 1795) noch LINNÉ selbst durch Zusendung von Freunden und Schülern aus Spanien und Algier einiges gethan hatte, ist im unsrigen durch RISSO in Nizza 1826, PAYRAUDEAU ebenfalls 1826

für Corsica, Delle Chiaje in Neapel 1823—43 und seine Schule, einige Sicilianer und namentlich auch den Deutschen Th. Am. Philippi 1836 und 1844 im Allgemeinen befriedigend bekannt geworden, wozu in neuster Zeit noch Entdeckungen von Tiberi, Monterosata und Jeffreys gekommen sind. Für die übrigen europäischen und aussereuropäischen Gebiete die Kenntniss ihrer Molluskenfauna zu verfolgen, ist hier nicht Raum, es mag genügen zu erwähnen, dass gegenwärtig jedes derselben ebensowohl Central-Asien und die afrikanischen Binnenseen, als das nördliche Eismeer und die südlichen Inseln, wie Amsterdam, Kerguelen u. s. w. durch Conchylien in den europäischen Sammlungen und durch eigene Schriften oder Aufsätze in der conchyliologischen Literatur vertreten ist, und dass nicht nur in Nord-Amerika (seit Thom. Say 1817—1840) sondern jetzt auch in Britisch-Indien, Australien und Neuseeland, Chile und Argentinien die einheimische Conchylienfauna von dortigen Gelehrten natürlich europäischer Abkunft gesammelt und in dort erscheinenden Zeitschriften oder eigenen Werken bearbeitet wird. — Umfassende Werke, welche die Tendenz haben alle bekannten Arten zu beschreiben und abzubilden, sind gegenwärtig in Deutschland, England, Frankreich und Nord-Amerika im Gang; das älteste ist das Deutsche, schon von Martini in Berlin 1769 als »neues systematisches Conchylien-Cabinet« begonnen, dann vom Garnisonsprediger Chemnitz in Kopenhagen mit Hülfe der dortigen damals schon sehr reichen Sammlungen 1780 bis 1795 fortgesetzt, zusammen 21 Quartbände, und seitdem mit verschiedenen Unterbrechungen von derselben Buchhandlung, Firma Bauer und Raspe in Nürnberg, in Monographien der einzelnen Gattungen und Familien von verschiedenen deutschen Conchyliologen fortgeführt; in Frankreich Kiener's spécies général et iconographie des coquilles vivantes, 1834—1845 und nach längerer Unterbrechung jetzt von P. Fischer wieder aufgenommen; in England Reeve's conchologia iconica 1842—78 in 20 Quartbänden, auf die ausgezeichnet reiche Sammlung eines englischen Liebhabers H. Cuming gegründet, das einzige, das jetzt abgeschlossen ist, und der kleinere (gr. 8°) thesaurus conchyliorum von G. B. Sowerby auch 1842 begonnen und jetzt noch von seiner Familie fortgesetzt, das einzige mit in der Regel verkleinerten Figuren. Das neueste ist das Manual of Conchology von G. Tryon in Philadelphia, seit 1879 bis jetzt 4 Bände auch in 8° mit schwarzen Tafeln in systematischer Ordnung. All das ist im Grunde noch Fortsetzung und Weiterentwicklung der Systematik und Artenkunde, die bei Linné den Hauptinhalt der zoologischen Wissenschaft bildete. Als neue Richtungen und Gesichtspunkte, welche im gegenwärtigen Jahrhundert hinzutraten, dürften zu nennen sein: 1. die Kenntniss der ausgestorbenen Conchylien, ihre genauere Vergleichung mit den lebenden und Festsetzung ihrer Zeitfolge, nach vereinzelten Anfängen im vorigen und vorvorigen Jahrhundert, worunter ebenfalls wieder Columna und Lister zu nennen, in Frankreich von Lamarck hauptsächlich für die eocänen und micocänen Tertiärschichten, in Italien von Brocchi 1814 für die Subappenninenformation, in England von J. Sowerby (mineral conchology seit 1812) auch für die älteren Ablagerungen, in Deutschland von Frh. v. Schlotheim (Petrefaktenkunde 1820) zuerst gründlicher in Angriff genommen und seitdem von Leop. v. Buch (Ammoniten 1830, Terebrateln 1833), Bronn, Quenstedt, Beyrich, Hörnes u. v. A. weiter geführt, für die Landschnecken erst von Sandberger (Land- u. Süsswasser-Conchylien der Vorwelt 1870—75). — 2. Die allgemeinere Anwendung des Mikroskops zur Erforschung des anatomischen Baus, wodurch namentlich C. Th. v. Siebold (Lehrbuch der

vergleichenden Anatomie 1848) und H. Milne-Edwards zu einer gründlicheren Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse und des Blutlaufes der Mollusken gegenüber den Anschauungen von Cuvier gelangten, sowie Lovén (in den Schriften der Stockholmer Akademie 1847) und Troschel (Gebiss der Schnecken, von 1856 an, noch nicht vollendet) in der Anordnung der Zungenzähne neue wichtige Anhaltspunkte für die natürliche Verwandtschaft der Schnecken fanden. In Beziehung auf feinere Anatomie der Mollusken im Allgemeinen sind auch noch die hervorragenden Arbeiten des französischen Forschers Lacaze-Duthiers (über Dentalium 1858) hervorzuheben. Eine reiche Zusammenfassung alles bis dahin Bekannten findet man in Bronn's von Keferstein fortgesetzten »Klassen und Ordnungen des Thierreichs«, III. Bd. Weichthiere, 1862—1866. — 3. Eng damit zusammenhängend ist das Studium der Entwicklungsgeschichte; aus den zahlreichen wichtigen Arbeiten in diesem Gebiet mögen nur die folgenden als epochemachende herausgegriffen werden: die Entwicklungsgeschichte unserer Flussmuscheln innerhalb der Kiemen des Mutterthieres und ihr Byssusfaden von C. Carus 1832 — der durch die Larvenformen gelieferte Beweis, dass die Cirripedien Crustaceen und nicht Mollusken sind, von Burmeister 1834. — Die Entdeckung, dass die Larven der nackten Meerschnecken Schalen haben, wenn sie aus dem Ei kommen, von M. Sars 1837 und 1840. — Larven von Meerschnecken mit grossem Segel, von Loven 1839, 42 und 47, Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden von Kölliker 1844. — Entwicklung verschiedener Meermuscheln von Lovén 1848. — Erste Beobachtung des Eintritts von Spermatozoidien ins Ei an Anodonta von Keber 1853. — Verschlungenwerden der überschüssigen Embryonen in einer Eikapsel, Koren und Danilsen 1851. — Entwicklung von Limax, Gegenbauer 1851 — von Chiton, Lovén 1855 — von Dentalium, Lucaze Duthiers 1857. — Larven von Ascidien mit Augen, Ohrbläschen und Knorpelachse im Schwanz und Vergleich derselben mit Wirbelthier-Embryonen, Kowalewsky 1866. — Schmarotzen der jungen Süsswassermuscheln an Fischen, Forel 1866. — Nähere Untersuchung der Larven der Terebrateln und Vergleichung derselben mit den Annelidenlarven, Morse 1871—1873 — neue theilweise noch bestrittene morphologische Gesichtspunkte in der Entwicklung der Gastropoden von Rav, Lankester 1874, 76 u. s. w. Die erste übersichtliche Zusammenfassung des durch die vielen anfangs oft sich widersprechenden Einzelarbeiten allmählich Gewonnenen giebt Balfour in seinem Handbuch der Embryologie 1880. — 4. Die Transmutationslehre. Darwin selbst hat sich in keiner seiner Schriften näher mit Mollusken beschäftigt und so hat auch seine Lehre zunächst keinen umgestaltenden Einfluss auf diesen Theil der Zoologie ausgeübt, obgleich oder vielleicht richtiger weil grade die Conchylien durch die Leichtigkeit eine grosse Anzahl von Individuen zusammenzubringen und durch die verhältnissmässig reiche Erhaltung der vorweltlichen vielerlei Stoff zum Studium der Variationen und zur Aneinanderknüpfung zeitlicher Reihenfolgen geben, aber eben das war den Conchyliologen auch schon vor Darwin klar, und was sich weiter daran knüpft, die Unhaltbarkeit einer scharfen Grenze zwischen Art und Varietät, und die Unmöglichkeit, jede einzelne geologische Formation als eine neue Schöpfung zu betrachten, worüber manchem andern Zoologen erst durch Darwin's Schriften »es wie Schuppen von den Augen fiel«, war schon von einzelnen Conchyliologen, z. B. Rossmässler (Iconographie Heft 12, 1844) und Palaeontologen, z. B. Quenstedt (Petrefaktenkunde 1852) in ihrem Kreise bestimmt ausgesprochen worden. In der That haben auch fossile

Conchylien die bis jetzt schlagendsten Beweise einer Reihe von Abänderungen in unmittelbar aufeinanderfolgenden Schichten gegeben, deren Maxima Jeder ohne Kenntniss der vermittelnden Formen für sehr gute Arten halten würde, so vor Allem der vielbesprochene *Planorbis multiformis* aus dem Miocänbecken von Steinheim in Württemberg durch Fr. Hilgendorf's Untersuchungen 1866, und die von Neumayr 1869 behandelten Paludinen aus den slavonischen Miocänlagern. Diese Fälle, in denen das Nacheinander klar vor Augen steht, zeigen, dass die Ausbildung neu auftretender Charaktere keineswegs eine stetig fortschreitende ist und wie unsicher es daher ist, aus der Analyse der Charaktere jetztlebender Formen allein einen Stammbaum nach rückwärts zu konstruiren, wie es nach Häckel's Vorgang für das Thierreich im Allgemeinen namentlich Ihering für die Ordnungen und Klassen der Mollusken 1874—77, Brock für die Gattungen und Familien der Cephalopoden 1878—79 versucht haben. Auf etwas festerem palaeontologischen Boden steht, doch auch nicht ohne schwach begründete Hypothese Neumayr's neuster Versuch, einen Stammbaum der Muscheln nach der Schlossbildung aufzustellen, 1883. — 5. Die Tiefenvertheilung der Meerthiere. Die ersten gründlicheren Untersuchungen hierüber, welche freilich nur die Litoralzone und den nächst angrenzenden mit den gewöhnlichen Mitteln (Tauchen, Austernetz, lange Angelleine) erreichbaren Meeresboden betreffen, gehören schon dem zweiten Viertel unseres Jahrhunderts an und wurden von Milne Edwards und Audouin 1832 an der Nordküste Frankreichs, M. Sars 1835 an der norwegischen Küste und A. S. Oersted 1844 im Sund gemacht. Die negativen Resultate, welche der sonst auch in dieser Sache so verdienstvolle E. Forbes aus grösseren Tiefen des ägäischen Meeres erhielt und in Folge derer er um 1848 eine Tiefe von 300 Faden als ungefähre Grenze des Thierlebens annahm, hemmten für längere Zeit weitere Untersuchungen in dieser Richtung, welche die Mittel eines Privatmannes in der Regel überschreiten, bis gelegentliche Beispiele vom Gegentheil sich allmählich häuften, namentlich auch in Folge von Anlegung und Ausbesserungen unterseeischer Telegraphenkabel; es ist das Verdienst einiger englischen Conchyliologen Mac Andrew (schon seit 1852) und Jeffreys die tieferen Stellen der europäischen Meere auf ihre Thiere, namentlich Conchylien, durch wiederholte Kreuzfahrten, anfangs auf Privatjachten, und nur mit Geldbeiträgen der British Association for the advancement of science, systematisch abgesucht zu haben, worauf dann später auch die Regierungs-Marinen für solche Untersuchungen gewonnen wurden und diese dadurch eine weitere Ausdehnung erhielten. Wir erinnern hier nur an die Fahrten der englischen Schiffe »Lightning« und »Porcupine« 1868—70 im atlantischen Ocean die des deutschen Avisodampfers »Pommerania« in der Ostsee 1871 und Nordsee 1872, an die von Pourtalès ausgeführten Tiefenuntersuchungen in dem Gebiet des Golfstroms bei Florida und an die beiden wesentlich den Tiefseeuntersuchungen, namentlich auch faunistischen, gewidmeten Erdumseglungsexpeditionen, die englische des Schiffes »Challenger« 1873—1876 unter Kapitän Sir G. Nares und die deutsche der »Gazelle« 1874—1876 unter Kapitän zur See Frhr. von Schleinitz, erstere mit Wyville-Thomson, Dr. v. Willemoes-Suhm, der leider unterwegs starb, und Moseley, letztere mit Prof. Th. Studer als Zoologen an Bord. — 6. In gewisser Verbindung damit, weil auch zum Theil mehr oder weniger von den Regierungen ermöglicht und befördert, ist die letzte Richtung, deren wir hier zu erwähnen haben, nämlich die praktische, welche im Gebiete der Mollusken hauptsächlich die Austernkultur betrifft. Nachdem Professor

P. Coste in Paris zuerst um 1858 hierin Wissenschaft und Praxis zu vereinigen sich bestrebte und unter Kaiser Napoleon III. hierfür die bekannten Anlagen bei Arcachon südlich Bordeaux entstanden waren, folgte man auch in England, Holland, Deutschland, Italien, im südlichen Norwegen und Nord-Amerika diesem Beispiele und es wurden in all diesen Ländern mit Unterstützung der Regierungen mehr oder weniger glückliche Versuche zu rationeller Austernzucht gemacht, wie auch die Fischereiausstellungen (1873 und 1880 in Berlin), Fischerei-Vereine und staatliche Kommissionen für Fischereiwesen und Untersuchung der Meere in dieser Hinsicht anregend und direkt fördernd wirkten und unter Andern werthvolle wissenschaftliche Publikationen über Anatomie und Lebensbedingungen der Austern (Möbius 1877, Brooks 1880, Hoek 1883) hervorgerufen haben. Es versteht sich von selbst, dass in dem Vorhergehenden nicht alle Seiten und Richtungen einigermassen genügend behandelt werden konnten, sondern nur dieses und jenes skizzenhaft angedeutet, bald das erste Erscheinen, bald die volle Entfaltung hervorgehoben und manches vielleicht nicht minder Wichtige übergangen wurde. E. v. M.

Geschichte der Fischkunde. Der Vater der Ichthyologie wie der Zoologie überhaupt ist Aristoteles. Er unterschied die eigentlichen Fische bereits von anderen Wasserthieren durch ihre Flossen und Kiemen, kannte im Wesentlichen ihren inneren Bau und die Lebensweise vieler, theilte sie in Knorpel- und Grätenfische ein und beschrieb gegen 115 Arten aus den griechischen Meeren, leider nur mit ihren populären Namen und daher oft schwer wiederzuerkennen. Viele Jahrhunderte blieb er die einzige Autorität und Quelle; seine Nachfolger machten keine eigenen Forschungen; von geringem Werth sind die Mittheilungen von Plinius; nur Ausonius (3. Jahrh. n. Chr.) gab eine glückliche Beschreibung der Moselfische in seinem Gedicht Mosella nach eigenen Beobachtungen. Erst gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde die Ichth. wieder gefördert durch Belon, Salviani und Rondelet, weniger durch C. Gesner und Ul. Aldrovandus, welche meist europäische Fische beschrieben. Um die Mitte des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts erschienen Werke über fremdländische Fische von Margrav und Piso: Brasilien, Valentin: Amboina, Renard: Mollukken, Sloane Madeira und Jamaica, Catesby: Carolina, Prosper Alpinus: Egypten. Um dieselbe Zeit machten Borelli, Malpighi, Swammerdam, Duvernoy auch anatomische Studien, und Ray und Willuhby lieferten gute, bereits auf der Grundlage des Speciesbegriffes und eigener Beobachtung stehende Beschreibungen von vielen Fischen. Noch bedeutender war Artedi, der Freund und Vorgänger Linné's († 1734), der Begründer eines vortrefflichen Systems und einer präcisen Terminologie, mit genauer Bestimmung von Gattung und Art, eines Systems, das Linné in seinem Systema naturae nur in wenigen Punkten modificirte und die binominale Nomenclatur dabei einführte. Artedi theilte die Fische in 4 Ordnungen: *Malacopterygii*, *Acanthopterygii*, *Branchiostegi* und *Chondropterygii*, von denen die 3. allerdings sehr heterogen ist, da sie Fische wie *Balistes*, *Mormyrus*, *Lophius*, *Cyclopterus* enthält. Linné vereinigte letztere als *Amphibia nantes* mit den Chondropterygien und theilte die übrigen Fische nach der Stellung der Bauchflossen in *pisces apodes*, *jugulares*, *thoracici* und *abdominales*, was im Ganzen als ein Rückschritt gegen Artedi zu bezeichnen ist. Wenig Bedeutung haben die Systeme von Linné's Zeitgenossen Gronow und Klein. — Linné's Werke begeisterten viele seiner Schüler und Jünger jener Zeit zu weiteren Forschungen auf dieser Grundlage und so entstanden zahlreiche faunistische Werke für euro-

päische und fremde Länder, z. B. Grönland: O. Fabricius, Palästina und Egypten: Hasselquist, das Rothe Meer: Forskal, Japan: Thunberg, Java und China: Osbeck, Russland und Sibirien: Steller, Pallas, Gmelin, Güldenstedt, Tilesius, England: Pennant, Dänemark: O. F. Müller, Frankreich: Duhamel, Oesterreich: Meidinger, Cuba: Parra und Forster (Vater und Sohn), Solander, Commerson und Sonnerat nahmen an Weltumseglungen Theil. Das damals rasch sich vergrössernde Material findet sich in späteren, von blossen Compilatoren, wie Gmelin, ohne Kritik und Kenntniss besorgten Ausgaben des Linné'schen Werkes. Etwas besser gelang diese Zusammenfassung am Schluss des 18. Jahrhunderts Lacépède, sowie Bloch in einem nach Bloch's Tode von Schneider besorgten Werkchen. Namentlich aber machte sich Bloch hoch um die Ichthyologie verdient durch ein grosses Prachtwerk, worin er die einheimischen und fremden Fische abbildete und genau beschrieb, wobei freilich manche Irrthümer mit unterliefen. Die Anatomie der Fische förderten im 18. Jahrhundert besonders Monro, ferner Haller, Camper, Hunter, Réaumur. Als Faunisten im Anfang des 19. Jahrhunderts sind zu erwähnen: Russel: Coromandelküste, Hamilton Buchanan: Ganges, Donavan: Britannien, Risso: Mittelmeer, Mitchell: New-York, Geoffroy S. Hilaire: Nil und egyptische Mittelmeerküsten. — Eine neue Periode für die Ichthyologie wie für die Zoologie überhaupt eröffnete Cuvier, gleichgross als Anatom und Systematiker, wie, wenigstens in früherer Zeit, als Kenner und Beschreiber der einzelnen Arten, auch als Sammler von Material für sein Museum in Paris; seine Thätigkeit fällt in die ersten 30 Jahre unseres Jahrhunderts († 1832), die Resultate seiner Forschungen sind niedergelegt im »règne animal«, 1817 und 1829 (2. Auflage), welches vielfach übersetzt, illustrirt und vermehrt von seinen Nachfolgern herausgegeben wurde und speciell für die Ichthyologie in der »histoire naturelle des Poissons« nach seinem Tode fortgesetzt von seinem Schüler und Mitarbeiter Valenciennes, der aber nicht in gleicher Höhe stand, es erschien 1828—1848 in 22 Bänden, wurde aber nicht vollendet. Das zuletzt aufgestellte System Cuvier's schliesst sich dem von Artedi an: die Fische werden wie von Aristoteles in Knochen- und Knorpelfische unterschieden, die letzteren in die Plagiostomen, Sturionen *(Branchiostegi)* und Cyclostomeen aufgelöst, von den ersteren werden die Plectognathen und *Lophobranchii* ausgeschieden und dann der Rest in Malaco- und Acanthopterygier getheilt, von welchen nur bei den Malacopterygiern die Stellung, resp. Fehlen oder Vorhandensein der Bauchflossen zur Unterabtheilung benützt wird. Das Studium der fossilen Fische, welches schon Cuvier begonnen hatte, führte Agassiz (recherches sur les poissons fossiles, 1833—1843) zu einer allerdings künstlichen und daher nirgends angenommenen Eintheilung aller Fische nach den Schuppen: Cycloiden, Ctenoiden, Ganoiden und Placoiden, von denen nur die Ganoiden, wenigstens ein Theil davon, welche Agassiz darunter begriff, als Hauptabtheilung sich hielten. — Dagegen verbesserte Joh. Müller auf Grund vergleichend anatomischer Forschungen, niedergelegt hauptsächlich in seinen klassischen Abhandlungen »über den Bau und die Grenzen der Ganoiden« 1846 die Classification der Fische wesentlich und gelangte zu folgendem allgemein angenommenem System: I. *Dipnoi* (welche, im Besitz einer Lunge neben Kiemen, den Uebergang zu den Lurchen bilden), II. *Teleostei*, mit den Ordnungen: *Acanthopteri*, *Anacanthini*, *Pharyngognathi*, *Physostomi*, *Plectognathi*, *Lophobranchii;* ferner III. Ganoiden mit den Ordnungen *Holostei* und *Chondrostei*. IV. *Elasmobranchii* oder Selachier mit den Ordnungen: Plagiostomen (Haifischen und Rochen) und *Holocephali*

(Chimaera), V. *Marsipobranchii* oder *Cyclostomi (Petromyzon* und *Myxine)*. VI. *Leptocardii (Amphioxus)*. In neuester Zeit versuchte Günther 1871 in Folge von Entdeckung eines neuen Lungenfisches, *Ceratodus*, eine Modification des Müller'schen Systems darin, dass er auch die *Dipnoi* den Ganoiden und Selachiern näher brachte und diese 3 als *Palaeichthyes* zusammenfasste, während Lütken 1872 die meisten Ganoiden nur noch als Unterordnung der physostomen Knochenfische anerkennt. Auch die Gültigkeit der *Pharyngognathi* wurde mehrfach bestritten. Mannigfache Veränderungen in der Gruppirung und Definition der einzelnen Familien und Gattungen erlaubten sich Günther in seinem grossen zusammenfassenden Werk: Catalogue of fishes, 1859—70 (schon 1861 im appendix zum III. Bd. und in der introduction to the study of fishes 1880 modificirt er selbst sein ursprünglich angenommenes System in der Anordnung der Knochenfische), ferner Kaup 1860 ff., Bleeker im Atlas ichthyologique des Indes orientales, 1862—1878, Gill u. a. in zahlreichen Aufsätzen über nordamerikanische Fische, letztere neuerdings 1883 zusammengefasst von Gilbert und Jordan in einer Synopsis und für Knorpelfische insbesondere Müller und Henle, 1841 (Plagiostomen), A. Dumeril, 1865—70 (ichthyol. generale) und Hasse, 1879 (das natürl. System der Elasmobranchier). Die hauptsächlichsten ichthyologischen Autoren in Reisewerken sind: Quoy und Gaimard, voyage de l'Uranie, capit. Freycinet, 1824, und voy. de l'Astrolabe, capit. Dumont d'Urville, 1834, Lesson, voy. de la Coquille, 1826—30, Hombron et Jaquinot, voy. au pôl Sud, 1853—4, Richardson, voy. of Sulphur, 1844—5, of Erebus und Terror, 1846, of Samarang, 1848, of Herald, 1854, Jenyns, voy. of Beagle, 1842, Günther, voy. of Challenger (besonders auch Tiefseefische), Kner, Reise der Novara, 1865. Faunistische Werke schrieben für Grossbritannien: Parnell, 1838, Yarrell, 1859, Couch, 1862—5, Houghton, 1879, Day, 1880 ff. Skandinavien und Dänemark: Ekström, 1836, Kröyer, 1838—53, Nilsson, 1855, Lütken, 1881. Russland und Umgebung: Rathke, 1837, Nordmann, 1837, Eichwald, 1841, Kessler, 1859, Seidlitz, 1877. Oesterreich: Haeckel und Kner, 1858, Aigner, 1859 (Salzburg), Jeitteles, 1861 (Mähren), Heller, 1871 (Tirol), Fritsch, 1872 u. 78 (Böhmen). Deutschland: Günther, 1853 (Neckar), Rapp, 1854 (Bodensee), Siebold, 1863, Jaeckel, 1864 bis 65 (Bayern), Gehin, 1808 (Mosel), Lafontaine, 1865—72 (Luxemburg), Weber, 1876, Häpke, 1878—80 (Weser), Klunzinger, 1881 (Württemberg), Blank, 1880 (Meklenburg), Fraisse, 1880 (Main), Leuthner, 1877 (Mittelrhein). Schweiz: Jurine, 1825, Hartmann, 1827, Lunel, 1874, Vatio, 1882. Italien: G. v. Martens, 1824, Bonaparte, 1832—41, Costa, 1850, Canestrini, 1861—72, Betta, 1862, E. v. Martens 1857 und 58, Targioni Tozzetti 1872—80, Pavesi 1873, Doderlein 1881. Frankreich: Blanchard 1866, Gervais u. Boulart 1876—78, Moreau 1881. Spanien u. Portugal: Steindachner 1864—67, Capello 1867—76. Palästina u. Syrien: Lortet 1875. Nord-Afrika: Guichenot 1850 (Algier), Egypten (Nil): Geoffroy S. Hilaire 1809—13, Ruppell 1829—35, de Jannis 1835, Günther 1869. West-Afrika: Steindachner, Peters 1876—77, Dambeck 1879, Sauvage 1880, Bleeker. Madeira: Lowe 1833—61. Süd-Afrika: Smith 1849. Madagaskar: Bleeker 1875, Steindachner 1880. Mossambik: Bianconi 1859—60, Peters 1855 (Meerfische), 1868 (Süsswasserfische). Zanzibar: Playfair u. Günther 1866. Rothes Meer: Rüppell 1828 u. 1837, Klunzinger 1870—71 und 1884, Kossmann und Räuber 1877. Ost-Indien u. indischer Archipel.: J. F. Gray 1830—35, Bennett 1830 (Ceylon), Belanger 1834, Cantor 1850, Bleeker 1850—78, Day (Malabar), E. v. Martens 1876 (preuss. Expedition), Day 1875, Beavan 1877

(Süsswasserfische). China: Basilewsky 1855, Sauvage 1878, Bleeker 1879, Peters 1880. Japan: Schlegel 1850, Günther 1877—78, Bleeker 1879, Hilgendorf 1879—80, Steindachner 1880—82. Central-Asien: Kessler 1879. Afghanistan: Day 1880. Polargegenden: Richardson 1836 u. 1855 (voy. Belcher), P. Gaimard 1851, Malmgreen 1865, Lütken 1875, Peters 1877 (Sibirien). Nord-Amerika: Rafinesque 1820, Storer 1839, Dekay 1842, Holbrook 1856, Baird u. Girard 1854—59, Gill 1868—63, Ayres 1862 ff. (Californien), Jordan 1877—78, Goode 1876, Gilbert u. Jordan 1882 (Synopsis aller nordamerikan. Fische). Central-Amerika: Günther 1868, Gill u. Bransford 1877, Vaillant u. Bocourt 1874 ff. (Mexiko). Cuba: Guichenot 1845, Poey 1851—1877. Süd-Amerika: L. Agassiz 1829, Heckel 1840, Tschudi 1845, Gay (Chile) 1847, Müller u. Troschel 1847—48, Castelnau 1855, Kner 1853—58, Steindachner 1877 ff. Südsee: Günther 1873 ff. Neuseeland: Hutton u. Hector 1872, Haast 1872—78. Neu-Holland: Richardson 1839—50, Steindachner 1866—79, Günther 1863—77, Macleay u. Allayne 1876—78, Castelnau 1873—80, Klunzinger 1872 u. 79, Macleay 1881. Ausserdem beschrieben namentlich Steindachner, Kner, Günther, Peters und andere viele Fische aus ihren Museen ohne faunistischen Titel in verschiedenen besonders akademischen Zeitschriften. Auch die Anatomie und Physiologie der Fische machte in der Zeit von Cuvier bis jetzt mächtige Fortschritte. Am umfassendsten sind die Forschungen von Joh. Müller (s. o.), Rathke 1832—33, Hyrtl 1838, 45, 52, 54, und (zugleich mit Zusammenfassung aller bekannten Resultate in Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie) die von Meckel 1822—33, Stannius 1854, Owen 1846 u. 66, Huxley 1871, Gegenbauer 1870. Die Entwicklungsgeschichte förderten: Rathke (s. o.), Baer 1835, Filippi 1841—42, Vogt 1841, His 1873, Lereboullet 1862, Oellacher 1872—73, Kupffer 1868, Balfour 1874—78, Lütken 1880 (spolia atlantica), A. Agassiz 1877 ff. die Metamorphose der Neunaugen speciell klärten A. Müller u. M. Schulze 1856. In der Histologie mit der Entwicklungsgeschichte stehen oben an: Kölliker 1846, 60 ff., und Leydig 1850, 60 ff., ferner Pouchet 1878, Götte 1878, O. Hertwig 1877 ff. Der Osteologie widmeten sich ausser den obigen: Rosenthal 1812—25, Bakker 1822, L. Agassiz 1833—43, Hallmann 1837, Gegenbauer 1865—72, Bruch 1861. Die Odontographie bearbeiteten Owen 1840—45, O. Hertwig 1874. Das Nervensystem studirten (ausser J. Müller u. Stannius) E. H. Weber 1818, 1827, Gottsche 1835, Miclucho Maclay 1870, Stieda, Rohon 1877, Sanders 1878, Fritsch 1876—77 (Gehirn). Das Gehörorgan: E. H. Weber 1820, Hesse 1870—73, Retzius 1881. Die Geschlechtsverhältnisse des Aals scheinen etwas aufgeklärt durch Syrsky 1874, Jakoby, Packard 1879, Hermes, Cattie 1880. Die elektrischen Fische untersuchten: Geoffroy 1809 (?), Savi 1844, Mattenci 1844, Bilharz 1857, Wagner 1847, M. Schultze 1858—59. Der an der Grenze der Fische stehende und wegen seiner Beziehung zu den Wirbelthieren überhaupt und zu den Ascidien so interessante Amphioxus erfreute sich einer besonders zahlreichen Literatur; z. B. Costa 1843, Rathke 1841, J. Müller 1851, Kowalewsky 1867 u. 77. W. Müller 1875, Stieda 1873, M. Schultze 1852, Marcusen 1864, Balfour 1876, Huxley 1876. Diese Aufzählung der Literatur ist natürlich weit entfernt vollständig zu sein. Bis 1860 ist zu verweisen auf die bibliotheka zoologica von Engelmann u. Carus, von da an auf die Jahresberichte in dem Archiv für Naturgeschichte und den Zoological Record; ferner auf die bibliotheca ichthyologica et pisca-

toria von Mulder Bosgoed 1873, endlich und hauptsächlich auf die Specialwerke, besonders Günther's catalogue of fishes. Klz.

Geschichte der Reptil- und Amphibienkunde. In der 13. Aufl. seines Systema naturae (1788) nennt Linné die III. Klasse Amphibien: Thiere mit kaltem Blute, mit gewöhnlich nackter Haut, charakterisirt durch ein Herz mit nur einer Kammer und einer Vorkammer, mit Lungen, mit doppelter Ruthe und mit beweglichen Kiefern. Alle diese Charaktere sind mehr oder weniger cum grano salis zu verstehen, da die Mehrzahl der von Linné als Amphibien bezeichneten Thiere 2 Vorkammern am Herzen hat und da bei den Schlangen nur die eine Lunge entwickelt ist. Auch kommt eine Ruthe bei Schildkröten, Krokodilen und Caecilien nur in der Einzahl vor und fehlt bei den anuren und caudaten Batrachiern gänzlich. Die Klasse der Amphibien umfasst bei Linné 2 Ordn.: 1. Reptilien, welche durch Lungen athmen und 4 Füsse und einfache Ruthe besitzen (mit den Gatt. *Testudo, Draco, Lacerta* und *Rana)* und 2. Schlangen, Thiere mit walzenförmigem Körper, ohne abgegrenzten Hals, mit schlängelnder Ortsbebewegung, mit Kiefern, die einer seitlichen Verschiebung fähig sind, ohne Gliedmaassen oder Flossen und ohne äusseres Ohr (eingetheilt in die Gatt. *Crotalus, Boa, Coluber, Anguis, Amphisbaena* und *Caecilia).* Beachten wir, dass auch bei dieser Eintheilung böse Inconsequenzen unterlaufen, dass z. B. mehrere der Linné'schen Reptilien 2 Gliedmaassen zeigen, und dass die Ruthe bei seiner Gatt. *Rana* überhaupt fehlt. Noch etwas früher (1768) als diese 13. Aufl. Linné's erschien das Specimen medicum, exhibens synopsin Reptilium (Wien) des tüchtigen J. N. Laurenti. Er übergeht die Schildkröten noch mit Stillschweigen, rechnet sie offenbar nicht zu den Kriechthieren und charakterisirt die Klasse der Reptilien als Thiere mit kaltem Blut, ohne Haarbekleidung, mit Lungen aber ohne Zwerchfell, einen Winterschlaf haltend, nicht kauend, ihre Beute vielmehr ganz verschluckend und mit der Fähigkeit, sich zu häuten. Laurenti theilte seine Reptilia in *Salientia* (Springer, schwanzlose Batrachier), *Gradientia* (schreitende, geschwänzte Batrachier, Eidechsen und Krokodile) und *Serpentia* (Schlangen). Gegenüber der Linné'schen Systematik war hier schon ein wesentlicher Fortschritt erreicht, da wenigstens die schwanzlosen Amphibien bereits als streng gesonderte Gruppe zur Geltung kommen. Abgesehen von der Auslassung der Ordn. der Schildkröten, der Stellung der geschwänzten Batrachier in eine andere Abtheilung als in die der Schwanzlosen, der Unterbringung gewisser Eidechsen und der Caecilien (Batrachier!) bei den Schlangen ist die Eintheilung Laurenti's immerhin eine für die damalige Zeit beachtenswerthe zu nennen. Auch in der Artbeschreibung befolgt Laurenti einen regelmässigen und sicheren Gang, indem er der Diagnose des Thieres Varietäten und Schilderung der Lebensweise anschliesst und alle ihm bekannten Abbildungen citirt. Lacépède theilt 1788—90 in seiner Histoire natur. d. Quadrupèdes ovipares et d. Serpents die Klasse ein in 1. eierlegende Vierfüsser mit Schwanz (Schildkröten, Eidechsen, Krokodile, Caudaten), 2. solche ohne Schwanz (Anuren), 3. zweifüssige Reptilien und 4. Schlangen. Auch sein Werk zeichnet sich durch die Schilderung zahlreicher Arten aus, wenn auch Diagnosen und Abbildungen manches zu wünschen übrig lassen. Einen sehr wesentlichen Fortschritt begründet (1800) Al. Brongniart im Bull. d. Scienc. No. 35 und 36 auf die Charaktere der Fortpflanzung und Entwicklungsgeschichte hin. Er war der erste, welcher nachwies, dass die Ordn. der Schildkröten mit der der Eidechsen und selbst mit der der Schlangen Beziehungen habe und dass Frösche, Kröten und Salamander eine einzige zusammengehörige Gruppe bilden.

Er betonte, dass die Batrachier nur eine Herzvorkammer und keine oder nur rudimentäre Rippen besässen, und dass sie im Gegensatz zu den übrigen Reptilgruppen nackte Haut und weder Schuppen noch Nägel aufzuweisen hätten. Aeussere Geschlechtsorgane fehlten dem Männchen, eine wirkliche Copulation finde nicht statt, und die Eier würden gewöhnlich ausserhalb des mütterlichen Körpers befruchtet. Ihre Larven athmeten durch Kiemen, und sie bildeten somit den natürlichen Uebergang zu den Fischen. So unterschied BRONGNIART 4 Ordn.: Schildkröten, Saurier, Schlangen und Batrachier, eine Grundeintheilung, welche längere Zeit als die Basis der herpetologischen Systematik galt und ALEX. BRONGNIART als den eigentlichen Vater der Kriechthierkunde erscheinen lässt. LATREILLE in seiner Hist. natur. d. Rept. (1801) thut dagegen wieder einen entschiedenen Rückschritt, indem er die LACÉPÈDE'sche Eintheilung mit einigen leichten Veränderungen adoptirte. Dagegen muss, trotzdem dass er die Caecilien und die Amphisbaenen (Eidechsen!) noch unter die Schlangen stellt, seine sich vermuthlich auf MERREM's gleich zu erwähnende Schrift stützende Eintheilung vom Jahre 1825 in den Familles du Règne animal als eine für seine Zeit epochemachende hier genannt werden. Die Reptilien werden in die Ordnungen Schildkröten, Krokodile, Eidechsen, Blindschleichen, Schlangen und Caecilien, die Amphibien in Caducibranchiaten (mit den Fam. Caudaten und Ecaudaten) und in Perennibranchiaten geschieden. Abgesehen von den Blindschleichen, die jetzt allgemein der Ordnung der Eidechsen zugewiesen werden, und den Caecilien, die zu den Amphibien gehören, ist diese Eintheilung ein wesentlicher Fortschritt gegen alle früheren Systeme. DAUDIN dagegen, einer der tüchtigsten älteren französischen Schriftsteller auf diesem Gebiete, nimmt in seinem Traité général (1802—03) die BRONGNIART'sche Systematik wieder auf, vermehrt und verbessert sie aber durch Einführung zahlreicher Untergruppen und erprobt sie an über 500 von ihm untersuchten und studirten Arten. OPPEL, der sich wesentlich auf die früheren Arbeiten von DUMERIL, von dessen grösserem Werke unten die Rede sein soll, stützt, gab 1811 in seinen Ordn., Fam. etc. der Rept. (München) eine Eintheilung derselben in 3 Ordnungen: Schildkröten, beschuppte (Eidechsen und Schlangen) und nackte Reptilien. Die Schildkröten werden in 2 Fam., die Saurier in 6 (darunter die Crocolididen), die Ophidier in 7 Fam. getrennt; die Reptilia nuda erscheinen zum ersten Mal in ihrer heutigen Begrenzung eingetheilt in die 3 Fam. der Apoden oder Caecilien, Caudaten und Ecaudaten oder Anuren. Wir bemerken, dass diese richtige Neuerung OPPEL zu einem der scharfsichtigsten älteren Systematiker in der Herpetologie macht. Während CUVIER's frühere Arbeiten auf diesem Gebiete (1798 u. f.) grossentheils nur die LACÉPÈDE'schen Anschauungen wiederholen und nur hie und da neue Gesichtspunkte aufstellen, bricht sein Règne animal (1817 und 1829) gänzlich mit seinen früheren Ansichten und erhebt sich zu einem auf anatomische Grundlage und das Studium der natürlichen Verwandtschaften begründeten System. CUVIER's Eintheilung ist in ihren Hauptzügen die folgende. Amphibien und Reptilien werden nach dem Vorhandensein von einer oder zwei Herzvorkammern geschieden; die ersteren bilden nur eine einzige Fam., die letzteren werden nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Gliedmaassen und nach der Bezahnung in die Ordnungen *Chelonia*, *Sauria* und *Ophidia* getrennt und die Saurier wieder in die 6 Fam. der Crocodilinen, Lacertinen, Iguaninen, Geckonen, Chamaeleonten und Scincoiden, die Schlangen in die 3 Fam. der Blindschleichen, eigentl. Schlangen und nackten Caecilien geschieden. Wir sehen, dass in den grossen Zügen diese Ein-

theilung sich immerhin noch auf der Basis der BRONGNIART'schen Untersuchungen bewegt. Inzwischen hatte schon 1820 BL. MERREM in seinem geistreichen Versuch eines Systems der Amphibien die Reptilien unter dem Namen *Pholidota* und die Amphibien unter dem Namen *Batrachia* zu zwei gleichwerthigen Klassen, die heute ausnahmslos acceptirt werden, erhoben, die systematischen Fortschritte OPPEL's, namentlich in der Eintheilung der Batrachier sogleich verwerthet und noch den entscheidenden Schritt gethan, die Krokodile als *Loricata* zu einer selbständigen Ordn., welche seinen *Testudinata* und *Squamata* (Eidechsen und Schlangen) äquivalent ist, zu machen. Neben AL. BRONGNIART darf somit der lange verkannte MERREM als der eigentliche Schöpfer der heute noch bestehenden Systematik gelten. LEUCKART schied 1821 in Okens Isis die beschuppten Amphibien als *Monopnoa* von den nackten Amphibien *Dipnoa*. Zu letzteren rechnete er alle Amphibien, die nach einander Kiemen und Lungen oder beide zugleich durchs ganze Leben besitzen, nämlich einerseits Anuren und Caudaten, andererseits Amphiumiden und Proteiden. DE BLAINVILLE bringt in Nouv. Bull. d. Sc. Soc. philomath. 1822 eine der MERREM'schen ähnliche Eintheilung, nachdem er bereits 1816 einen Abriss derselben gegeben hatte. Charakteristisch für sein System und neu ist die Trennung der Amphibien in 4 Fam.: Eigentliche Batrachier, Salamander, Proteus-Sirenenartige und Caecilien; die Aufstellung der genannten dritten Gruppe ist ein Rückschritt, wie uns dünkt, da dieselbe durch Uebergänge innig mit der 2. BLAINVILLE'schen Familie verbunden ist. Von 1825 datirt die Arbeit J. E. GRAY's in den Ann. Phil. Soc. Philadelphia über die Systematik der nordamerikanischen Kriechthiere. GRAY trennt die Klasse der Reptilien in 5 Ordn.: Krokodile, Eidechsen, Saurophidier (mit 3 Sectionen: 1. Scincoiden und Blindschleichen, 2. Typhlopiden, 3. Amphisbaenen und Chalcidier), Schlangen und Schildkröten; die Amphibien werden wie bei BLAINVILLE eingetheilt. In vielen Zügen sind auch in der feineren Gliederung die Fortschritte OPPEL's und MERREM's adoptirt. In GRIFFITH's Animal Kingdom vol. IX., 1831 führt GRAY dieses System weiter aus, ohne übrigens in den grossen Abtheilungen Aenderungen vorzunehmen. Wichtig für den weiteren Ausbau des Systems wurde auch 1826 FITZINGER's Neue Classification d. Rept., Wien. Er adoptirt die durch OPPEL modificirte Eintheilung BRONGNIART's; seine Classification weist aber neben Fortschritten auch wiederum Rückschritte auf. Dagegen sind namentlich in der specielleren Gliederung in Familien und Gattungen zahlreiche entschieden glückliche Griffe zu verzeichnen. 1830 erschien J. WAGLER's Natürliches System der Amphibien, München. Seine Eintheilung ist eine rein anatomische. Er stellt 8 Ordn. auf, nämlich Schildkröten, Krokodile, Eidechsen, Schlangen, Amphisbaeniden (mit *Acontias)*, Caecilien, Frösche und Ichthyoden *(Megalobatrachus* und *Cryptobranchus)*. Trotz mancher Missgriffe, z. B. betreffs der Stellung von *Salamandra* und *Triton* in dieselbe Ordn. mit den Fröschen und die Abtrennung der Ichthyoden von den Salamandern und Molchen, ist bei WAGLER mehr noch als bei FITZINGER das Détail, mit dem er die einzelnen Ordn. ausgestattet hat, die Menge der glücklichen generischen Griffe und überhaupt die sachliche und liebevolle Art zu bewundern, mit der dieser hervorragende Herpetologe sein gehaltvolles Werk geschrieben hat. Wie in allen seinen Arbeiten anregend und schöpferisch, so erweist sich auch J. MÜLLER in seinen Beiträgen f. Anat. u. Naturgesch. d. Amph. in TREVIRANUS Zeitschr. f. Phys. vol. 4, 1831 bahnbrechend. Seine Arbeit handelt im Wesentlichen nur über die Batrachier und Schlangen. Die Reptilien trennt er durch folgende tiefgreifende

Unterschiede, die freilich theilweise schon von seinen Vorgängern Oppel, Merrem, Nitzsch, Blainville und Merkel nachgewiesen worden waren, von den (Amphibien): Hinterhauptscondylen einfach (doppelt), wahre Rippen vorhanden (fehlend oder rudimentär), Herzvorkammer doppelt (einfach), inneres Ohr mit rundem und mit ovalem Fenster (nur mit ovalem Fenster), Ohr mit Schnecke (ohne dieselbe), Penis einfach oder doppelt (fehlend), ohne Metamorphose (Metamorphose weit überwiegend), Kiemen fehlend (vorhanden oder mit persistenten oder später schwindenden Kiemenöffnungen), Haut mit Schuppen oder Schildern (nackt). — Die Eintheilung der Schlangen und die anatomische Begründung der von Joh. Müller aufgestellten Familien würde hier zu weit führen; sie bilden aber eine wichtige Grundlage unserer heutigen Systeme. Erwähnt sei nur, dass die Stellung der Caecilien unter den Batrachiern endgültig sichergestellt wird und dass ihn seine Untersuchungen dazu führten, die Amphibien überhaupt in 5 Ordn. Caecilien, Derotremata (die heutigen Amphiumiden), Proteiden, Salamandrinen und Batrachier zu zerspalten. Den wichtigsten Abschnitt in unserer Wissenschaft bezeichnet das Erscheinen des grossen 10bändigen Werkes von Duméril und Bibron, Erpétologie générale, Paris 1834—50. Man kann dreist behaupten, mit ihm bricht die Neuzeit der Herpetologie an, und einzelne Theile dieser nach allen Richtungen hin grossartig angelegten Monographie sind noch heute zum Besten zu rechnen, was wir im Zusammenhang über diese oder jene Gruppe der Reptilien besitzen. Wir können uns, um Wiederholungen zu vermeiden, hier darauf beschränken, eine kurze Darlegung des von Duméril und Bibron (welchem letzteren übrigens der Löwenantheil an diesem grundlegenden Werke zukommt) befolgten Systems zu geben. Die Reptilien werden bei Duméril und Bibron eingetheilt in 4 gleichwerthige Ordn.: Schildkröten, Eidechsen, Schlangen und Batrachier, wie wir sehen ein Rückschritt gegen Merrem, Leuckart u. a. Vorgänger. — Die Schildkröten zerfallen wieder in die 4 Unterordn. Land-, Meer-, Fluss- und Sumpfschildkröten. Die Eidechsen werden von den Verfassern in 8 Unterordn. gespalten: Krokodile, Chamaeleonten, Geckonen, Varane, Iguane, Lacerten, Chalcidier und Scincoiden. Die Schlangen zerfallen theilweise (namentlich bei Unterscheidung der Unterordn. 2 und 3) unpraktisch und die natürlichen Verwandtschaften zu keinem klaren Ausdruck bringend einseitig nach den Zahnunterschieden in 5 Unterordn.: 1. Opoterodonten mit furchenlosen Zähnen nur in einem Kiefer, 2. Aglyphodonten mit furchenlosen Zähnen in beiden Kiefern, 3. Opisthoglyphen mit Furchenzähnen hinter einer Reihe glatter Zähne, 4. Proteroglyphen mit nicht durchbohrten, gefurchten, feststehenden Giftzähnen im Oberkiefer und 5. Solenoglyphen mit durchbohrten, beweglichen Giftzähnen im Oberkiefer. Die Batrachier endlich zerfallen sehr naturgemäss in Peromelen (Caecilien), Anuren und Urodelen. — Die zuerst von Merrem und Leuckart vorgeschlagene Trennung der nackten Amphibien von den beschuppten und ihre Begründung als eigene Klasse war der Ausdruck eines mit dem Fortschreiten der Wissenschaft allseitig erkannten Verhältnisses und wurde immer mehr durch neue Thatsachen gestützt. Wir adoptiren daher mit der weitaus überwiegenden Anzahl der lebenden Naturforscher diese Zweitheilung und wenden uns demgemäss zuerst zur Darstellung der in den letzten 50 Jahren gemachten Fortschritte in der Kenntniss der Amphibien. — Tschudi hat 1833 in seiner gehaltreichen Classification der Batrachier die Oppel'sche Eintheilung in die 3 Ordn. der Batrachier, Salamandrinen und Caecilien beibehalten. J. Hogg legt in Mag. Nat. Hist. Neue Ser. vol. III, 1840 die Charaktere der

Hauptabtheilungen in die Beschaffenheit der Kiemen, welche entweder fehlen, oder verschwinden, oder bleiben. Er modificirt 1841 seine Eintheilung, während SPENCER BAIRD 1850, HALLOWEL 1857 und der geniale COPE 1859 sich speciell mit der Anatomie und Systematik der nordamerikanischen Caudaten befassen, und namentlich die beiden letzteren in Proc. Acad. Philadelphia vol. VIII und X die Stellung der Gaumen- und Sphenoidalzähne sehr glücklich zur Abtrennung der Caudaten-Familien und -Genera verwerthen. GRAY's Catalogue of the Batrach. Gradientia, London erschien 1850. Auf ihn und auf GÜNTHER's epochemachenden Catalogue of the Batrach. Salientia, London 1858 gehe ich absichtlich nicht näher ein, da die von BOULENGER besorgten zweiten Aufln. beider Werke im Wesentlicben an diese Arbeiten anknüpfen, und dieselben in der Folge eingehender besprochen werden sollen. GÜNTHER's Unterabtheilungen der Frosche je nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Zunge, der Zähne und der Schwimmhäute, je nach der Entwicklung des Gehörorgans, namentlich aber nach der geringeren oder grösseren Verbreiterung der Querfortsätze des Sacralwirbels sind seitdem allgemein gewürdigt und als überaus werthvolle Bereicherungen der schwierigen Systematik dieser Thierordnung sehr bald und allseitig anerkannt worden. Auch BRUCH's Hinweisung auf die Form der Pupille als wichtiges systematisches Hilfsmittel (namentlicb zur Trennung der Genera) wird in neuerer Zeit verdientermaassen gewürdigt. Der unermüdliche COPE war 1864 in Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia der erste, welcher auf den Bau des Brustbeins, des Coracoids und des Epicoracoids zur scharfen Trennung der Anuren in Raniformes und Arciferen hinwies, eine Entdeckung, die sich in der Folge gleichfalls als äusserst fruchtbar für die Systematik zeigte und grosse äusserlich anscheinend nahe verwandte Abtheilungen der Ecaudaten in sicherer Weise zu trennen erlaubte. Mehrere weitere wichtige Aufsätze COPE's in Nat. Hist. Review No. XVII, 1865, in Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1866 u. s. w. kommen später in BOULENGER's System zur Geltung, weshalb ich auf ihre genauere Darstellung verzichten muss. Während GOURIET's Versuch einer Classification der Anuren in Revue de Zool. 1869 keine weitere Beachtung verdient, hat uns MIVART in demselben Jahre in Proc. Zool. Soc. ein überaus wicbtiges osteologisches Material an die Hand gegeben, das vereint mit W. K. PARKER's epochemachenden neueren und neuesten Arbeiten über Schultergürtel und Brustbein in der gleich eingehender zu erwähnenden Arbeit BOULENGER's voll und ganz zum Ausdruck kommt und daher hier ebenfalls übergangen werden kann. G. A. BOULENGER's geradezu phänomenaler Catalogue of the Batrach. Salient., Gradient. and Apoda, London 1882 stellt die Zahl der bis jetzt bekannten Amphibienspecies auf 933 (800 Anuren, 101 Caudaten, 32 Apoden; inzwiscben ist die Zahl auf 1000 gestiegen) fest, während im Jahre 1858 erst 355 (283 Anuren, 63 Caudaten, 9 Apoden) gezählt werden konnten. BOULENGER theilt die Amphibien ein in die 3 Ordn.: I. *Batrachia Salientia*, II. *Caudata* und III. *Apoda*. Die *Batrachia Salientia* oder Anuren zerfallen in die 2 Unterordn. der 1. Aglossen, ohne Zunge, die eustachischen Röhren im Schlunde in eine Oeffnung vereinigt, mit den beiden Fam. *Dactylethridae* und *Pipidae* und in 2. Phaneroglossen, mit Zunge und mit getrennten eustachischen Röhren. Alle Phaneroglossen zerfallen nun in a) Firmisternier und b) Arciferen. Bei den a) Firmisterniern sind die Coracoide durch einen einfachen Epicoracoidknorpel vereinigt; die Praecoracoide stützen sich, wenn vorhanden, mit ihrem distalen Ende auf die Coracoide oder sind mit den letzteren durch den Epicoracoidknorpel verbunden.

Hierher gehören die 4 Familien *Ranidae*, *Dendrobatidae*, *Engystomidae* und *Dyscophidae*. Bei den b) Arciferen sind Coracoide und Praecoracoide durch einen bogenförmigen Knorpel (das Epicoracoid) miteinander verbunden; derjenige der einen Seite greift jedoch über den der anderen Seite über. Hierzu gehören die übrigen 8 Fam. der Froschlurche, nämlich die *Cystignathidae*, *Dendrophryniscidae*, *Bufonidae*, *Hylidae*, *Pelobatidae*, *Discoglossidae*, *Amphignathodontidae* und *Hemiphractidae*. Die II. Ordn., die der *Batrach. Caudata*, zerfällt bei Boulenger in die 4 Fam.: 1. *Salamandridae* mit entwickelten Augenlidern, 2. *Amphiumidae*, erwachsen kiemenlos, mit beiderseits concaven Wirbeln und ohne Augenlider, 3. *Proteidae* mit Kiemen, beiderseits concaven Wirbeln und ohne Augenlider, und 4. *Sirenidae*, wie Fam. 3, aber mit zahnlosen Intermaxillaren und Mandibeln. Die III. Ordn., die der *Apoda* endlich wird nur durch die einzige Fam. der *Caeciliidae* gebildet. Diese eigenthümlichen Thiere leben unterirdisch, haben keine Gliedmaassen, einen rudimentären Schwanz und das Männchen besitzt einen Penis. — Was unsere heutige Kenntniss der geographischen Verbreitung der Batrachier anlangt, so ist letztere im Allgemeinen sehr ähnlich der der Süsswasserfische, aber sehr verschieden z. B. von der der Eidechsen. Man kann die Regionen der Verbreitung eintheilen in I. Nördliche Zone, charakterisirt durch Häufigkeit der Caudaten, Mangel der Apoden und in II. eine Südliche aequatoriale Zone, charakterisirt durch die Apoden und das Fehlen der Caudaten. Die Nördliche Zone trennt sich wiederum in die 1. Palaearktische Region mit ihren zahlreichen Salamandrinen und dem (bis auf eine Art) vollständigen Mangel der Gatt. *Hyla* und in 2. Nordamerikanische Region mit wenig Salamandrinen und Ueberfülle von *Hyla*-Arten. Die II. Südl. aequatoriale Zone dagegen scheidet sich scharf in das Gebiet a) der Firmisternier (260 von 300 Species) mit der 3. Indischen und 4. Afrikanischen Region und in das Gebiet b) der Arciferen (370 von 420 Species) mit der 5. Tropisch-amerikanischen und 6. Australischen Region. Erwähnt sei überdies, dass auf Madagaskar kein Repräsentant der Arciferen, in Australien keiner der Firmisternier angetroffen wird. Doch stimmen beide Länder darin mit einander überein, dass ihnen das Gen. *Bufo* (Kröte) und Vertreter der Caudaten und Apoden fehlen. Ihrem Reichthum an Gatt. und Arten nach steht die Tropisch-amerikanische Region mit resp. 58 und 375 obenan, dann folgen Indische (28, 168), Afrikanische (26, 141), Nordamerikanische (23, 108), Australische (23, 75) und Palaearktische Region (22, 60). In allen 6 Regionen verbreitete Fam. sind die echten Kröten (Bufoniden) und eigentlichen Frösche (Raniden); auf eine einzige Region beschränkt sind dagegen 6 Fam. - Ueber die neueren Errungenschaften in Anatomie und Entwicklungsgeschichte giebt Hoffmann in Bronn's Klassen und Ordn. d. Thierreichs eine bis 1878 reichende ausführliche und übersichtliche Darstellung. — Ueber den Fortschritt der Naturgeschichte der Reptilien seit Duméril und Bibron ist schwieriger zu berichten, weil zusammenhängende und sich über alle Theile des grossen in Rede stehenden Gebietes gleichmässig verbreitende Arbeiten, vielleicht mit Ausnahme der übrigens sämmtlich bereits veralteten Cataloge des British Museums von Gray und Günther, fehlen. Es scheint mir daher am zweckmässigsten, die einzelnen Reptilordnungen nach einander zu behandeln, da bei der Zersplitterung der anzuziehenden Thatsachen in einer ausserordentlich grossen Anzahl von Werken Wiederholungen kaum zu befürchten sind. Die jetzige Systematik trennt die Klasse der Reptilien in 4 Ordn.: Chelonier (Schildkröten),

Saurier (Eidechsen), Hydrosaurier (Wasserechsen) und Ophidier (Schlangen). Betrachten wir zuerst die Schildkröten näher. In Bezug auf Anatomie sind seit Bibron die Arbeiten von W. Peters (Observationes ad anatomiam Cheloniorum, 1839), H. Rathke (Ueber die Entwicklung der Schildkröten, 1848) und mehrere Arbeiten von R. Owen, Gegenbaur, Leidig, Agassiz und Weinland neben vielen anderen hervorzuheben. Hoffmann bringt in Bronn's Klassen und Ordn. d. Reptilien hierfür wohl die eingehendste und unpartheiischste Darstellung. Was die Fortschritte in der Systematik betrifft, so trennt J. E. Gray 1844 im Catalogue of the Tortoises (London) dieselben in die 5 Fam.: 1. *Testudinidae*, mit Schreitfüssen für den Aufenthalt auf dem Lande, 2. *Emydidae*, mit Schwimmfüssen, zurückziehbarem Nacken, Becken nur an der Wirbelsäule befestigt, 3. *Chelydidae*, desgl., aber Becken am Sternum und an der Wirbelsäule verbunden, 4. *Trionychidae*, mit Schwimmfüssen, aber mit nur 3, 3 Krallen und 5. *Cheloniadae*, Meeresschildkröten mit zusammengedrückten, flossenförmigen Füssen. Diese Eintheilung ist die auch jetzt noch allgemein adoptirte. Le Conte 1854 und Agassiz 1855 beschäftigen sich namentlich mit der feineren Eintheilung der zahlreichen nordamerikanischen Gatt. und Arten. Als geradezu klassisch aber müssen die Arbeiten Strauch's, Chelonologische Studien, Petersburg 1862 und Ueber die Vertheilung der Schildkröten über den Erdball 1865 bezeichnet werden, die in Bezug auf Systematik und Kenntniss der geographischen Verbreitung noch heute mustergiltig sind. Strauch nimmt im Grossen und Ganzen die Roheintheilung Gray's von 1844 an, baut sie aber vielfach in den niedrigeren Categorien aus. Wir sehen von der langen Reihe von weiteren Schriften J. E. Gray's ab, der sein System von 1863—1874 nach den verschiedensten Richtungen hin zu verbessern versucht hat, dessen neuere Arbeiten in der Chelonologie aber trotz des grossen ihm zu Gebote stehenden Materiales in keiner Hinsicht Vertrauen erwecken und vielfach etwas Dilettantenhaftes an sich tragen. Als besonders werthvolle Arbeiten über Biologie der Schildkröten dürfen schliesslich die zahlreichen Beobachtungen J. v. Fischer's nicht unerwähnt bleiben. — Die Ordn. der Schildkröten zerfällt nach unseren jetzigen Kenntnissen in die Fam. 1. *Testudinidae* mit reinen Landbewohnern (darunter die Gatt. *Testudo* über alle 6 von Wallace aufgestellten Subregionen verbreitet), 2. *Emydidae*, mit theils terrestrischen, theils amphibiotischen, theils reinen Süsswasserformen (wie *Emys* und *Clemmys* und zahlreiche andere Gatt. namentlich in der neuen Welt), 3. *Chelydidae*, Süsswasserformen (namentlich in der neotropischen und afrikanischen, aber auch in der australischen und orientalischen Subregion vertreten), 4. *Trionychidae*, Flussschildkröten (nur in der neotropischen und australischen Region fehlend) und 5. die weltweit verbreiteten Meeresschildkröten *Cheloniidae*. Man kannte 1880 etwa 32 Gatt. mit 257 Arten von Schildkröten, von denen 70 in der neotropischen, 34 in der nearktischen, 14 in der palaearktischen, 35 in der äthiopischen, 65 in der orientalischen und 14 in der australischen Subregion Wallace's vorkommen. Gemeinschaftlich mit nearktischer und neotropischer Region finden wir 5, mit äthiopischer und australischer und mit äthiopischer und paläarktischer Region je eine Art. Von 14 Species ist das Vaterland noch unbekannt. Ausserdem werden 5 Seeschildkröten aufgezählt. — Was die Saurier und Hydrosaurier anlangt, so sind die Arbeiten über Anatomie und Systematik derselben seit Bibron ausserordentlich zahlreich und die Fortschritte in deren Kenntniss nach jeder Richtung hin überaus grosse. Was das Anatomische betrifft, so möchten vor Allem die Arbeiten von Brücke, Hyrtl (Ueber den Bau

und die Entwicklung des Brustbeins der Saurier 1854), HUXLEY (Proc. LINN. Soc. 1859), OWEN, GEGENBAUR (Untersuchungen z. vergl. Anat. d. Wirbelsäule etc. 1862), RATHKE (Untersuch. über d. Bau u. d. Entw. der Krokodile 1866), GÜNTHER (Ueber d. Anat. von Hatteria in Phil. Trans. Roy. Soc., London 1867), FÜRBRINGER (Knochen u. Muskeln der Extremitäten etc. 1870), LEYDIG (Arch. f. mikros. Anat. Bd. 9, 1873 u. a.), HOFFMANN, PARKER, STRAHL, GADOW, BORN, FISCHER und PETERS als Grundlagen unserer heutigen anatomischen Kenntniss der in Rede stehenden Thiere hervorzuheben sein. Auch hier giebt HOFFMANN's Darstellung in BRONN's Klassen und Ordn., Reptilien 1881 ein sehr übersichtliches Bild. Für die Systematik sind zwar viele treffliche Bausteine beigebracht worden, doch befinden sich einzelne Abtheilungen der Saurier (namentlich die Iguaniden und Geckonen) wegen der ungemein grossen Fülle an schwierig zu unterscheidenden Formen leider auch noch heute in einem ziemlich chaotischen Zustand. WIEGMANN hat in seiner Herpetologia Mexicana 1834 eine sehr glückliche Hand gehabt. Er vertheilt die Saurier in 3 Abtheil.: I. *Loricati* (Crocodilinen), II. *Squamati* und III. *Annulati* (Amphisbaenen). Während die I. und III. Abtheil. bei ihm nicht weiter getrennt werden, zerfallen die *Squamati* (Saurier) in 3 Reihen: 1. Leptoglossen, 2. Rhiptoglossen (Chamaeleonten) und 3. Pachyglossen. Die 1. Leptoglossen zerfallen wieder in a) Fissilinguer mit den 3 Fam. *Monitores, Tachydermi (Heloderma)* und *Ameivae*, und in 6. Brevilinguer mit den 5 Fam. *Lacertae, Ptychopleuri, Chamaesauri, Scinci* und *Gymnophthalmi*. Die 2. Rhiptoglossen werden nicht weiter zerspalten. Die 3. Pachyglossen dagegen theilen sich in a) Crassilinguer mit den 2 Fam. *Dendrobatae* und *Humivagae*, die beide je aus einem acrodonten und einem pleurodonten Zweige bestehen und in b) Latilinguer (Geckonen). Auch der treffliche GRAVENHORST hat von 1829—47 die systematische Kenntniss einzelner Eidechsenfamilien sehr wesentlich gefördert. GRAY giebt in seinem Catalogue of the Lizards, London 1845 eine neue sehr übersichtliche Eintheilung, die wir hier übergehen wollen, da sie, nur wenig modificirt, nachher von uns benutzt werden soll. Die Uropeltiden, Schlangen, die er noch zu den Sauriern zählte, abgerechnet, enthält GRAY's Katalog Nachweise über 669 Art. in 279 Gatt., zu denen (1873) noch 17 Amphisbaeniden-Species kommen, die GRAY als eine besondere Abtheilung betrachtet. R. OWEN's Eintheilung von 1859 (Report Brit. Assoc. f. the advanc. of Scienc.) und HAECKEL's Versuch (Generelle Morphologie d. Organism. 1866), obgleich nicht unwichtig, übergehe ich hier gleichfalls, weil sie wesentlich auch den fossilen Gruppen Rechnung zu tragen suchen, ebenso wie die Systeme COPE's in Proc. Acad. Philadelphia 1864 und Proc. Am. Assoc. Scienc. 1870, dessen Charaktere hauptsächlich den Schädeltheilen und dem Zahnbau entnommen sind und ebenfalls den zahlreichen inzwischen entdeckten fossilen Ordn. und Fam. Rechnung tragen. Dagegen ist die Eintheilung GÜNTHER's 1867 (Phil. Trans. Roy. Soc. vol. 157) wegen der Aufstellung einer neuen Ordn. *Rhynchocephalia* hier nicht mit Stillschweigen zu übergehen. GÜNTHER theilt die Reptilien ein in I. *Squamata*, II. *Loricata* und III. *Cataphracta* und stellt unter *Squamata* 1. die *Ophidia*, 2. die *Lacertilia* mit a) Amphisbaenoiden, b) Cionocraniern, c) Chamaeleoniden und d) Nyctisauriern, und 3. die *Rhynchocephalen*. Die Loricaten enthalten nur die einzige Ordn. Crocodilia, die *Cataphracta* die einzige Ordn. Chelonia. In der neuesten Zeit verdanken wir speciellere Kenntnisse in der Systematik ausser schon genannten Namen BOULENGER, LEYDIG, PETERS, FISCHER, STEIN-

DACHNER, STRAUCH, BARBOZA DU BOCAGE, A. DUMÉRIL, VAILLANT, BLANFORD und vielen andern. Bei den Crocodilinen mit den 3 Gatt. *Alligator*, *Crocodilus* und *Gavialis* ist die geographische Verbreitung besonders interessant. Während *Alligator* durchaus auf die neue Welt, *Gavialis* auf die orientalische Subregion beschränkt erscheint, fehlt *Crocodilus* von den WALLACE'schen Subregionen nur der nearktischen. Von den Rhynchocephalen, die sich durch manche Beziehungen den Crocodilinen nähern und durch procoele Wirbel und ein mit dem Schädel unbeweglich verbundenes Quadratbein ausgezeichnet sind, kennen wir nur eine australische Art. Wenn auch die Form und die Befestigung der Zähne für die systematische Eintheilung der Saurier wichtig ist, so erscheint uns doch die Gestalt der Zunge von noch grösserer Bedeutung. Wir können danach, als am meisten dem jetzigen Stande der Wissenschaft entsprechend, folgende Classification derselben machen: I. Leptoglossen mit platter, langer, am Ende eingeschnittener Zunge und II. Pachyglossen mit dicker, runder, mit der Basis am Schlunde befestigter Zunge. Die Leptoglossen theilen wir wieder ein in 1. *Cyclosaura* (Bauchschuppen viereckig, in quere Bänder geordnet, die des Rückens und Schwanzes rhombisch und geschindelt oder rund und körnig; Zunge oft mit 2 langen Zipfeln; doppelte Augenlider; Gehfüsse, Zehen comprimirt, ungleich; oft Präanalporen) mit den 13 Fam. *Monitoridae* (alte Welt und Australien), *Helodermidae* (neue Welt), *Lanthanotidae* (Borneo), *Tejidae* (nur in der neuen Welt), *Lacertinidae* (nur in der alten Welt), *Holaspidae*, *Xantusidae* (Californien), *Zonuridae* (nur in der australischen Subregion fehlend), *Chalcididae* (meist neotropisch), *Cercosauridae* (neotropisch), *Chamaesauridae* (äthiopisch), *Anadiadae* und *Chirocolidae* (beide neotropisch). Namentlich auch die Unterscheidung (selbst der gemeineren europäischen Arten!) der zahlreichen Species und Gatt. der Fam. *Lacertinidae* ist ungemein schwierig; BOULENGER hat sich in Proc. Zool. Soc. 1881 durch seine musterhafte Arbeit über die Trennung der einzelnen *Lacerta*- und *Acanthodactylus*-Arten deshalb ein besonderes Verdienst erworben. Desgleichen dürfen hier die zahlreichen gründlichen, vielfach anregenden und theilweise neue Gesichtspunkte aufstellenden Specialarbeiten EIMER's und v. BEDRIAGA's über *Lacerta* nicht übergangen werden. Eine weitere Abtheilung der Leptoglossen bilden 2. die *Geissosaura* (Schuppen cycloid, im Quincunx, geschindelt; Seiten und Bauch mit Schuppen, die denen des Rückens gleichen; Zunge nur schwach eingeschnitten; Präanalporen gewöhnlich fehlend) mit den 9 Fam. *Gymnophthalmidae* (vielleicht nur in der nearktischen Region fehlend), *Pygopodidae* (australisch), *Aprasiidae* (desgl.), *Lialiidae* (desgl.), *Scincidae* (überall), *Ophiomoridae* (paläarktisch), *Sepidae* (paläarktisch und äthiopisch), *Acontiidae* (orientalisch und äthiopisch) und *Typhlinidae* (äthiopisch, orientalisch und australisch). Die II. Unterordn. *Pachyglossa* enthält die 4 Gruppen *Nyctisaura*, *Strobilosaura*, *Dendrosaura* und *Amphisbaenoidea*. Die 1. Gruppe *Nyctisaura* (Schuppen mit 2 Ausnahmen oben granulirt, unten klein, rhombisch, geschindelt; Augenlider gewöhnlich ringförmig, Pupille meist senkrecht; Körper deprimirt; Zehen fast gleich, oft verbreitert, unten mit verschiedenartig geformten und gestellten lamellenförmigen Haftapparaten) besitzt nur eine Fam. *Geckonidae* (aber mit 71 Gatt., weltweit). Die 2. *Strobilosaura* (Schuppen des Bauches rhombisch, geschindelt, die des Rückens und der Seiten geschindelt; Augen mit klappenförmigen Lidern und runder Pupille; Gehfüsse, Zehen ungleich; Schwanz mit Schuppenquirlen) zerfällt in die 3 Fam. *Xenosauridae* (Mexico), *Iguanidae* (weit überwiegend amerikanisch und Madagascar) und *Agamidae* (alte Welt und Australien). Die 3. Gruppe *Dendrosaura* besteht nur aus der Fam.

Chamaeleontidae, nur in der alten Welt vorkommend und besonders auf Madagascar dominirend. Die 4. ***Amphisbaenoidea*** (Körper bedeckt mit Ringen von rectangulären Schildern; meist fusslos) theilen sich in die 4 Fam. *Trogonophidae* (palaearktisch), *Chirotidae* (neotropisch), *Amphisbaenidae* (nur in der neotropischen, palaearktischen und aethiopischen Region) und *Lepidosternidae* (neue Welt und aethiopische Subregion). Die an Arten zahlreichsten Fam. sind die Lacertiniden mit 20 Gattungen und 130 Arten, Scinciden mit 75 Gatt. und 410 Arten, Geckoniden mit 71 Gatt. und 307 Arten, Iguaniden mit 78 Gatt. und 382 Arten und die Agamiden mit 49 Gatt. u. 189 Arten. In Summa dürften 1884 die Zahl der Sauriergatt. 434 und die der Species 1925 bereits übersteigen. — In Bezug auf die Schlangen sind wir durch zahlreiche neuere Untersuchungen entschieden weiter als bei den Sauriern, aber immerhin giebt es, namentlich in der Systematik, auch hier noch gar vieles zu thun. Dass in diesem Chaos einigermaassen Ordnung geschaffen wurde, verdanken wir neben zahlreichen kleineren Arbeiten der verschiedensten Forscher, namentlich Merrem, der die Blindschleichen (1820) endgiltig von den Schlangen abtrennte, Boie (Isis, Bd. 19 und 20, 1826 und 1827), Ch. Bonaparte und Schlegel, dessen Essai s. l. physiognomie d. Serpents, La Haye 1837 ein für seine Zeit vorzügliches Werk genannt werden darf, und dessen Abbildungen noch jetzt hohen Werth haben. Als besonders wichtig und Interesse erregend dürfen hier die schon aus älterer Zeit datirenden Untersuchungen über die Giftzähne, Giftdrüsen, Art des Giftes und Hilfsmittel zur Heilung des Schlangenbisses nicht übergangen werden. Es ragen durch solche Arbeiten hervor ausser Linné und Laurenti die Namen Redi (Osservazioni int. alle Vipere, 1646), Charas (Nouv. expériences s. l. Vipère etc., 1669), Fontana (Richerche fisiche sopra il veneno della Vipera, 1787), Russel (1796), Mangili (1805—17), Smith (1818), Hemprich (1822), Knox (1826), Lenz (1832) u. a. und von neueren Forschern A. B. Meyer, A. Gautier, de Lacerda, J. Fayrir u. s. w. Für die Systematik epochemachend waren vor allem dann die Cataloge des British Museum, von Gray 1849, namentlich aber der 1858 von Günther herausgegebene Catalogue of Colubrine Snakes. Ich übergehe hier diese älteren Eintheilungen, weil sie vielfach den Grundstock zu der Günther'schen neueren Systematik abgeben, die wir unten als die natürlichste und zeitgemässeste adoptirt haben. Von 1857 an datiren die zahlreichen wichtigen Schriften G. Jan's über die einzelnen Schlangenfamilien (Typhlopiden 1861, Calamariiden 1862, Coronelliden 1863, Potamophiliden 1864 u. s. w.), die, sich stützend auf ein ungewöhnlich reiches Material, den Grundstock abgeben zu dem prachtvollen und wichtigen Tafelwerk Jan's Iconographie des Ophidiens 1860—81, das uns einen ansehnlichen Theil der bekannten Schlangenarten (etwa 750 Species und Varietäten) in vorzüglichen und erschöpfenden Abbildungen vorführt. Leider steht der von 1863 datirte Text (Elenco sistem. degli Ofidi, Milano) noch allzusehr im Banne der französischen, von Duméril-Bibron vertretenen Schule und somit nicht mehr auf der Höhe unserer Zeit; aber das Werk wird schon seiner exacten Abbildungen wegen von dauerndem Werthe bleiben. Jan's Systematik legt, die verwandtschaftlichen Verhältnisse wenn nicht verkennend, so doch vielfach ignorirend, besonders auf Gestalt und Bau der Zähne oft zu einseitiges Gewicht. Er unterscheidet folgende 20 Schlangenfam. *Typhlopidae*, *Uropeltidae*, *Tortricidae*, *Boidae*, *Calamaridae*, *Coronellidae*, *Colubridae*, *Potamophilidae*, *Dryophilidae*, *Psammophidae*, *Scytalidae*, *Lycodontidae*, *Dipsadidae*, *Rhachiodontidae*, *Acrochordidae*, *Hydrophidae*, *Elapidae*, *Dendraspidae*, *Viperidae* und *Crotalidae*. Trotzdem ist nicht zu verkennen, dass

dieser Elenco ein sehr gutes Hilfsmittel zur sicheren Bestimmung einer unbekannten Schlange ist und vorläufig durch etwas Besseres und Vollständigeres nicht ersetzt wurde. Nicht zu übergehen sind endlich noch STRAUCH's wichtige Arbeiten über die Fam. der Viperiden (1869) und die Arbeiten über einzelne Schlangenfamilien oder -Gruppen von PETERS, BARBOZA DU BOCAGE, BLANCHARD, KREFFT, FISCHER u. vielen andern. Als neuestes System dürfte sich das in WALLACE's Geograph. Verbreitung der Thiere, Deutsche Ausgabe, Dresden 1876, Bd. II. aufgestellte empfehlen, das mit wenigen Abänderungen so lautet: Die Schlangen theilen sich in folgende 26 Fam.: *Typhlopidae* (nur in der nearktischen Subregion fehlend), *Stenostomidae* (nur in der orientalischen und australischen Subregion mangelnd), *Tortricidae* (in der palaearktischen und aethiopischen fehlend), *Xenopeltidae* (nur orientalisch und australisch), *Uropeltidae* (rein orientalisch), *Calamariidae* (nur im palaearktischen Gebiet fehlend, hier ersetzt durch wenige Oligodontiden), *Oligodontidae* (meist orientalisch, aber auch in wenigen Arten in der neuen Welt und im palaearktischen Gebiet), *Colubridae* (weltweit) mit den 5 Unterfam. *Coronellinae* (20 Gatt. mit 100 Arten), *Trimerorhinae* (3 Gatt. mit 11 Arten), *Colubrinae* (16 Gatt. mit 70 Arten), *Dryadinae* (7 Gatt. mit 50 Arten), und *Natricinae* (7 Gatt. mit 50 Arten), sodann die Fam. *Homalopsidae* (weltweit), *Psammophidae* (alte Welt), *Rhachiodontidae* (rein aethiopisch), *Dendrophidae* (nur in der nearktischen und palaearktischen Subregion fehlend), *Dryiophidae* (desgl.), *Dipsadidae* (nur in der nearktischen Subregion mangelnd), *Scytalidae* (neotropische Subregion und Philippinen), *Lycodontidae* (äthiopisch, orientalisch und australisch), *Amblycephalidae* (nur neotropisch, orientalisch und australisch), *Pythonidae* (nur der palaearktischen Subregion fehlend), *Erycidae* (alte Welt), *Acrochordidae* (orientalisch und australisch), *Elapidae* (weltweit), *Dendraspididae* (äthiopisch), *Atractaspididae* (desgl.), *Hydrophidae* (Seeschlangen, nur in der nearktischen und palaearktischen Subregion fehlend), *Crotalidae* (nur in der äthiopischen und australischen Subregion mangelnd) und *Viperidae* (alte Welt, nur der Insel Madagascar fehlend). — Geben wir zum Schluss noch eine Aufzählung der unentbehrlichsten herpetologischen Literatur. Für die Biologie der Amphibien und Reptilien ist BREHM's Thierleben, 2. Aufl., für das Leben in der Gefangenschaft, Haltung, Pflege und Zucht J. v. FISCHER's Terrarium etc. Frankfurt (Main) 1884, für die Anatomie HOFFMANN's Rept. und Amph. in BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreichs warm zu empfehlen. Für die Systematik der Amphibien sind BOULENGER's Cataloge der Batr. Salient., Caudata und Apoda absolut nothwendig; für die Schildkröten, Krokodile und Amphisbaenen sind STRAUCH's oben theilweise citirte Arbeiten in Verbindung mit den GRAY'schen Catalogen zu benutzen. Für die übrigen Saurier ist GRAY's Catalog von 1845 immer noch das vollständigste; für die Geckonen dürfte in nächster Zeit eine grundlegende Arbeit von BOULENGER zu erwarten sein. Für die Schlangen muss einstweilen noch GÜNTHER's Catalog von 1858 und JAN's Elenco ausreichen. Was die Kriechthiere von Europa anlangt, so ist SCHREIBER's Herpetologie 1875 unentbehrlich, wenn auch in einzelnen Fällen (Unterscheidung der Rana-Arten, namentlich der fünf deutschen Species, feinere Trennung der Molch-, Bufo- und Lacerta-Species) schon antiquirt. Die Mängel der SCHREIBER'schen Herpetologie sind in den neueren Arbeiten von FATIO, LEYDIG, BOULENGER u. a. berichtigt. Die sehr vollständige Aufzählung der faunistischen Literatur der einzelnen Länder Europas ist in SCHREIBER nachzulesen. O. BOETTGER.

Geschichte der Vogelkunde. Die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts be-

deutet den Wendepunkt, mit welchem, ebenso wie andere Specialgebiete der Thierkunde, auch die Ornithologie durch LINNÉ's reformatorisches Vorgehen auf diejenige Bahn geleitet wurde, auf welcher dieselbe in stetiger, während der letzten Jahre grossartig sich gestaltender Entwicklung bis zur Gegenwart fortgeschritten ist. Die älteren ornithologischen Bücher von BELON (Histoire de la nature des oiseaux, 1855), GESNER (Historia animalium, Liber III, 1555), ALDROVANDUS (Ornithologiae Libri XII, 1610), JONSTON (De Avibus Libri VI, 1650), WILLUGHBY (Ornithologiae Libri tres. 1676), RAY (Synopsis Methodica Avium, 1713), mit ihren originellen, oft recht charakteristischen Beschreibungen und Schilderungen, sind Sammelwerke, welche bei dem Mangel einer auf scharfen Charakteren begründeten Gruppirung der aufgeführten Vogelarten und der Umständlichkeit der Beschreibungen weder eine Uebersicht über die Gesammtheit der Formen gewinnen lassen, nocb eine scharfe Sonderung der einzelnen ermöglichen, daher mannigfache Verwechselungen und mehrfaches Aufführen derselben Arten unter verschiedenen Bezeicbnungen einschliessen und deshalb jetzt nur nocb historischen Wertb besitzen. Erst nachdem LINNÉ bestimmte Termini für die Tbierbeschreibung eingeführt, mit der binären Nomenclatur ebenso scharf characterisirende wie allgemein verständliche Bezeichnungen geschaffen und ein gegliedertes System entworfen hatte, welches einen umfassenden klaren Ueberblick über die Mannigfaltigkeit der Vogelformen ermöglichte, war die sichere Basis für eine erfolgreiche Weiterbearbeitung gewonnen, und es begann denn auch unmittelbar nach LINNÉ's Reformation der unaufhaltsame Fortschritt, während vorher Jahrhunderte hindurch die Versuche der oben genannten Naturforscher sich häufig im Kreise bewegt hatten, vielfach nur vorhandene Irrthümer durch neue ersetzt wurden, die Vogelkunde daher im Vergleich zu der neuen mit LINNÉ beginnenden Periode nur sehr langsam gefördert worden war. — In der ersten Ausgabe seines »Systema naturae« (1735) gruppirt LINNÉ unter Benutzung der Fuss- und Schnabelbildungen als Charaktere die Vögel folgendermaassen: 1. Ordnung *Accipitres* mit den Gattungen *Psittacus*, *Strix* und *Falco;* 2. Ordnung *Picae: Paradisaea, Coracias, Corvus, Cuculus, Picus, Certhia, Sitta, Upupa, Ispida;* 3. Ordn. *Macrorhynchae*: *Grus*, *Ciconia*. *Ardea;* 4. Ordn. *Anseres: Platelea, Pelecanus, Gygnus, Anas, Mergus, Graculus, Colymbus, Larus*; 5. Ordn. *Scolopaces: Haematopus, Charadrius, Vanellus, Tringa, Numenius, Fulica;* 6. Ordn. *Gallinae, Struthio, Casuarius, Otis, Pavo, Meleagris, Gallina, Tetrao;* 7. Ordn. *Passeres: Columba, Turdus, Sturnus, Alauda, Motacilla, Luscinia, Parus, Hirundo, Loxia, Ampelis, Fringilla.* Es werden somit 7 Ordnungen mit 47 Gattungen aufgestellt. Species sind in dieser Uebersicht noch nicht beschrieben, ebenso wenig in der folgenden von LINNÉ selbst bearbeiteten sechsten Ausgabe des Systema Naturae (die zwischenliegenden wurden bekanntlich von anderen Autoren veranstaltet). Erst nachdem LINNÉ in der »Philosophia Botanica« (1750) seine Regeln für die Systematik und Nomenclatur veröffentlicht hatte, brachte er dieselben für die Zoologie zum ersten Male in der zehnten Editio des Systema Naturae (1758) zur Anwendung und vervollständigte diese Aufstellung in der zwölften 1766 erschienenen Ausgabe. Gegenüber dem ersten Entwurf sind in der letztgenannten nur sechs Ordnungen gebildet, die *Macrorhynchae* mit den *Scolopaces* als *Grallae* zusammengezogen. *Psittacus* wird nicht mehr zu den *Accipitres*, sondern zu den *Picae* gestellt, zu ersteren dagegen die Gattung *Lanius* hinzugefügt. Im Uebrigen ist nur die Anzabl der Gattungen und gegenüber der zehnten Ausgabe auch die der Arten vermehrt. Dieselbe beträgt in der zehnten Ausgabe 63,

bezw. 550, während die zwölfte 78 Gattungen mit 950 Arten aufführt. Nachfolgend die Uebersicht: 1. Ordn. *Accipitres*: Gattungen *Vultur*, *Falco*, *Strix*, *Lanius*. 2. Ordn. *Picae*. a) *pedibus ambulatoriis*: Gatt. *Trochilus*, *Certhia*, *Upupa*, *Glaucopis*, *Buphaga*, *Sitta*, *Oriolus*, *Coracias*, *Gracula*, *Corvus*, *Paradisea* b) *pedibus scansoriis*: *Psittacus*, *Picus* und andere Paarzeher. c) *pedibus gressoriis*: Gatt. *Buceros*, *Alcedo*, *Merops*, *Todus*. 3. Ordn. *Anseres*: a) *rostro denticulato*: Gatt. *Anas*, *Mergus*, *Phaeton*, *Plotus*. b) *rostro edentulo*: die übrigen Schwimmvögel. 4. Ordn. *Grallae*: a) *pedibus tetradactylis*: *Phoenicopterus*, *Ardea*, *Scolopax* und andere Stelzvögel, b) *pedibus cursoriis sive tridactylis*: Gatt. *Haematopus* und *Charadrius*. 5. Ordn. *Gallinae*: Die Hühner nebst den Gattungen *Otis*, *Struthio* und *Didus*. 6. Ordn. *Passeres*: a) *Crassirostres*, b) *Curvirostres*, c) *Emarginatirostres*, d) *Simplicirostres* (hiezu auch *Columba*). — Im Jahre 1752 veröffentlichte PAUL HEINRICH GERHARD MÖHRING (geb. in Danzig 1720, gest. in Jever 1792) ein System der Vögel (Avium genera), welches zwar keine Anhänger gefunden hat, aber deshalb wichtig ist, weil man in neuerer Zeit vielseitig auf die in demselben angewendeten Gattungsnamen zurückgegriffen und diese an Stelle späterer LINNÉ'scher und BRISSON'scher Namen angewendet hat. MÖHRING bildete vier Klassen: 1. *Hymenopodes* mit den beiden Ordnungen der *Picae* und *Passeres*, letztere in die Unterordnungen *Crassirostrae* und *Tenuirostrae* zerfallend. 2. *Dermatopodes* mit den beiden Ordnungen *Accipitres* (zu welchen die Gattungen *Strix*, *Caprimulgus*, *Psittacus*, *Falco*, *Aquila* und *Vultur* gerechnet werden) und *Gallinae* (Hühner und Tauben). 3. *Brachypterae*, die Gattungen *Struthio*, *Rhea*, *Cela* (= *Casuarius*), *Raphus* (= *Didus*) und *Otis*. 4. *Hydrophilae* (Schwimm- und Stelzvögel, welche in 5 Ordnungen zerfallen: a) *Odontorhynchae*, b) *Platyrhynchae* (*Spheniscus*), c) *Stenorhynchae* (*Onocrotalus*, *Graculus*, *Procellarii*, *Larus* etc.) d) *Urinatrices* (*Colymbus* und *Fulica*), e) *Scolopaces* (die Stelzvögel). Arten hat MÖHRING nicht aufgeführt, nur die Klassen, Ordnungen und Gattungen, von letzteren 97, recht scharf und kenntlich charakterisirt. — Diesen kurzen systematischen Uebersichten, wie sie die genannten Publikationen LINNÉ's und MÖHRING's bieten, folgte bald ein ausführliches Werk, welches MATHURIN JAQUES BRISSON, unstreitig der bedeutendste Ornitholog des achtzehnten Jahrhunderts, geb. 1723 in Poitou, gest. 1806 in Broissi bei Versailles), im Jahre 1760 herausgab (Ornithologia sive Synopsis Methodica sistans avium Divisionem in Ordines, Sectiones, Genera, Species, ipsarumque Varietates, Parisii 1760, lateinisch und französisch geschrieben). In diesem sechs Quartbände umfassenden und mit Holzschnitten ausgestatteten Werke haben wir die erste, nach den neuen durch LINNÉ's Vorgang gewonnenen Principien bearbeitete, vollständige Naturgeschichte der Vögel, welche ein vollkommenes Bild der damaligen Kenntnisse bietet. Leider hat BRISSON für die Species noch nicht die binäre Nomenclatur in Anwendung gebracht. Wenn wir deshalb gegenwärtig nur seine Gattungsnamen, nicht aber die Speciesbezeichnungen benutzen können, so ist doch das Buch wegen seiner genauen Beschreibungen, seiner grösstentheils auch recht kenntlichen Abbildungen das älteste und für seine Zeit wichtigste Quellenwerk, auf welches wir gegenwärtig bei Artbestimmungen zurückgehen müssen. BRISSON hat auch sehr gute Abbildungen der Fuss- und Schnabelformen der Vögel gegeben. Beschrieben sind 1500 Arten und Varietäten, welche in 26 Ordnungen mit 115 Gattungen gruppirt werden. Auch dieser Ornitholog hat Fuss- und Schnabelbildung der Eintheilung zu Grunde gelegt. Einige seiner Ordnungen entsprechen den noch gegenwärtig herrschenden systematischen Anschauungen, so die erste, welche die

Tauben begreift, welche in dem einzigen Genus *Columba* zusammengefasst werden, die zweite, die Hühnervögel, die Gattungen *Gallopavo*, *Gallus*, *Meleagris*, *Lagopus*, *Perdix* und *Phasianus* umfassend, die dritte, die Raubvögel, Gatt. *Accipiter*, *Aquila*, *Vultur*, *Asio* und *Strix* begreifend, u. a. Andere haben hingegen nur den Werth von Familien im gegenwärtigen Sinne, wie z. B. die zwanzigste, welche die Alken enthält, Gatt. *Uria*, *Fratercula* und *Alca*. — Eine viel weitere Verbreitung und grössere Anerkennung unter den Zeitgenossen als Brisson's Werk hat die von Buffon in acht Bänden in den Jahren 1770—1781 herausgegebene Histoire naturelle des oiseaux avec la description du cabinet du roi gefunden, obwohl dieses Werk einen viel geringeren wissenschaftlichen Werth besitzt. Was ihm diesen Vorzug verschaffte, war besonders die Art und Weise der Darstellung. Buffon beschrieb in den Thierformen nicht die todten Gegenstände der Museen, welche mit trockenen Diagnosen abzufertigen sind, sondern er erfasste dieselben in ihrem wahren Sein als lebende Wesen, wodurch er seinen Schilderungen Reiz und Mannigfaltigkeit verlieh. Er war sogar ein Feind der strengen Systematik und huldigte der in gewissem Sinne freilich unbestreitbaren Ansicht, dass die Thierwelt überhaupt nicht in ein System hineinzuzwängen sei. Auch wissenschaftliche Namen fehlen in seinem Werke. Der Werth der Buffon'schen Naturgeschichte wurde aber durch die kolorirten Kupfer erhöht, welche als Atlas zu dieser in Folioformat erschienen: Planches Enluminées d'histoire naturelle, 1765—1781, herausgegeben von Louis Marie d'Aubenton (geb. 1786 in Montbard, gest. 1799 in Paris). Diese Tafeln, sowie die von 1758—1664 von George Edwards (1693—1773) herausgegebenen Gleanings of Natural History, exhibiting figures of Quadrupeds, Birds etc. bilden höchst werthvolle Erläuterungen zu den oft ungenügenden Speciesdiagnosen Linné's und Gmelin's. Dem Mangel wissenschaftlicher Namen in den Planches Enluminées hat ein holländischer Naturforscher, M. Boddaert, abgeholfen, welcher 1783 unter dem Titel »Tableau des Planches Enluminées d'histoire naturelle de M. de d'Aubenton etc.« ein Verzeichniss der d'Aubenton'schen Tafeln mit Hinzufügung der von Brisson, Linné und Latham für die betreffenden Vogelarten gegebenen wissenschaftlichen Bezeichnungen veröffentlichte und diejenigen abgebildeten Arten, welche von jenen Autoren noch nicht benannt waren, mit neuen, den Regeln der binären Nomenclatur entsprechenden Bezeichnungen belegte. Letztere besonders geben dieser Publikation (welche sonst freilich eine strengere Kritik sehr vermissen lässt), für die gegenwärtige wissenschaftliche Nomenclatur eine grosse Wichtigkeit, in deren Berücksichtigung W. B. Tegetmeier in London unlängst einen neuen, dem Original genau entsprechenden Wiederdruck des selten gewordenen Buches veranstaltet hat. Wie es scheint, ist das Boddaert'sche Verzeichniss auch zu seiner Zeit nur wenig bekannt geworden, denn als Johann Georg Gmelin (geb. in Tübingen 1748, gest. in Göttingen 1804) im Jahre 1788 eine neue (die dreizehnte und letzte) Ausgabe von Linné's Systema Naturae veröffentlichte, in welcher er die Liste der älteren Linné'schen Arten durch die inzwischen entdeckten, insbesondere die durch Brisson und Buffon bekannt gewordenen vervollständigte, schuf er für letztere ungeachtet des Boddaert'schen Verzeichnisses neue wissenschaftliche Namen, welche lange benutzt und erst in neuester Zeit, nachdem durch Gray die Boddaert'sche Arbeit wieder an das Licht gezogen war, durch die Priorität beanspruchenden Bezeichnungen des letzteren verdrängt worden sind. Was den Werth der Gmelin'schen Arbeit in systematischer Beziehung anlangt, so sind nur wenige Ver-

änderungen und kaum irgend welche Verbesserungen des LINNÉ'schen Entwurfes vorgenommen. Die Anzahl der Gattungen wird um folgende vermehrt: *Glaucopis* bei den *Picae*, *Aptenodyta* bei den *Anseres*, *Corrira*, *Vaginalis*, *Scopus* und *Glareola* bei den *Grallae*, *Penelope* bei den *Gallinae*, *Colius* und *Phytotoma* bei den *Passeres*, die Zahl beträgt somit 87. Die Anzahl der aufgeführten Species ist hingegen verdreifacht, indem sie etwa 2700 umfasst. Die Gattungen *Struthio* und *Otis* hat GMELIN aus der Ordnung der *Grallae* ausgeschlossen und in die der *Gallinae* eingereiht. Im Allgemeinen trägt die Arbeit mehr den Charakter einer Compilation. Die LINNÉ'schen Species sind kritiklos angenommen. Dessen ungeachtet bleibt das Buch eines der wichtigsten Quellenwerke in der ornithologischen Literatur und eine neue mit den nöthigen Commentaren versehene Ausgabe zu veranstalten, würde eine dankenswerthe Aufgabe sein. — Neben Bereicherung der Vogelkunde durch Entdeckung und Beschreibung neuer bis dahin unbekannter Arten war nun das Bestreben in der Ornithologie zu Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts auf eine Verbesserung des Systems gerichtet. Dabei wurden jedoch neue Charaktere zur Begründung der Gruppen nicht gefunden, vielmehr die bisher angewendeten Kennzeichen, Fuss- und Schnabelbau, beibehalten. Der grössere Theil der Entwürfe schliesst auch nur an LINNÉ's System sich an. — JOHN LATHAM (geb. in London 1740, gest. daselbst 1837) behielt in seinem 1790 erschienenen »Index ornithologicus sive Systema Ornithologiae« (wozu Ergänzungen in einem 1801 erschienenen »Supplement« gegeben wurden), die drei LINNÉ'schen Ordnungen *Accipitres*, *Picae* und *Passeres* bei, sonderte von letzteren aber als selbständige Ordnung die *Columbae* und ebenso von den *Gallinae*, bei welchen er neben den Hühnern die Trappen beliess, die Strausse und Dronten als *Struthiones*. Diese beiden Sonderungen sind die wichtigsten Neuerungen in LATHAM's System, wurden aber erst von BLAINVILLE wieder angenommen. Die genannten sechs Ordnungen bilden bei LATHAM nach dem Vorgange des alten RAY die Aves terrestres; als Aves aquaticae folgen dann noch drei Ordnungen: *Grallae*, *Pinnatipedes (Phalaropus*, *Fulica* und *Podiceps)* und *Palmipedes* (die übrigen Schwimmvögel). Diese neun Ordnungen umfassen 101 Gattungen und gegen 2700 Arten. In der genauen Charakteristik und kritischen Sonderung der Species liegt der Hauptwerth des Werkes, in dieser Beziehung übertrifft es bei weitem die GMELIN'sche Uebersicht und ist die vollständigste Synopsis des achtzehnten Jahrhunderts. Vorher (1781) hatte LATHAM schon eine »General Synopsis of Birds« mit kolorirten Abbildungen herausgegeben, welche für England die erste in LINNÉ'schem Sinne verfasste Naturgeschichte der Vögel war und von BECHSTEIN (1792) ins Deutsche übersetzt wurde (JOHN LATHAM's allgemeine Uebersicht der Vögel. 6 Theile.) — Einen wesentlichen Fortschritt in der ornithologischen Systematik bekundet das System GEORGES CUVIER's (geb. in Mömpelgardt (Württemberg) 1769, gest. in Paris 1832). Sein Entwurf erschien zuerst 1798 (Tableau élémentaire) und wurde in dem Régne animal distribué d'après son organisation (1817) specieller begründet. Die vier LINNÉ'schen Ordnungen der *Accipitres* (Oiseaux de proie), *Anseres (Palmipedes)*, *Grallae* (Echassiers) und *Gallinae* (Gallinacés) hat CUVIER in fast gleicher Begrenzung angenommen, nur werden Strausse und Trappen zu den Echassiers gezählt und den Gallinacés auch die Tauben hinzugefügt. An Stelle der LINNÉ'schen *Passeres* und *Picae* bildet CUVIER aber die beiden Ordnungen der Passeraux und Grimpeurs, von welchen erstere alle diejenigen kleineren Vögel umfassen, bei welchen drei Zehen nach vorn gerichtet sind (dazu auch *Colius*, welche Form den Finken

angeschlossen wird), letztere alle Paarzeher (dazu auch die Musophagiden). Cuvier hat auch zuerst den Begriff der Familie eingeführt. Manche seiner Familiennamen, wie *Brevipennes, Longipennes, Lamellirostres*, sind heut noch allgemein gebräuchlich. Seine Ordnung der Sperlingsvögel ist mit ihrer Familieneintheilung bis auf die Gegenwart von vielen Schriftstellern beibehalten. Die fünf Familien, in welche er diese Ordnung zerlegte, sind: *Dentirostres* (Würger, Tangaren, Drosseln), *Fissirostres (Hirundinidae* nebst *Cypselus, Caprimulgidae), Conirostres* (Finken, Staare, Raben, *Colius* etc.), *Tenuirostres (Upupa, Certhia, Trochilus* etc.) und *Syndactyles (Merops, Prionites, Alcedo, Todus, Buceros)*. Auch die Ordnung der Raubvögel hat Cuvier zuerst übersichtlich eingetheilt in *Diurnes* und *Nocturnes* und erstere wiederum in die beiden Unterfamilien der kahlköpfigen Geier und der Falken mit befiedertem Kopfe. Das ganze System umfasst 6 Ordnungen mit 18 Familien. Die Folge der ersteren ist: *Accipitres*, Passeraux, Grimpeurs, Gallinacés, Echassiers, welche in die Familien *Brevipennes, Pressirostres, Cultrirostres, Longirostres* und *Macrodactyles* zerfallen und *Palmipèdes* (Fam. *Brachypteres, Longipennes, Totipalmes* und *Lamellirostres)*. Endlich hat Cuvier noch das Verdienst der Entdeckung des unteren Kehlkopfes und der Verschiedenheit in der Bildung desselben bei den Sperlingsvögeln gegenüber den Klettervögeln. Die hohe Bedeutung dieser Eigenschaft als systematisches Merkmal wurde von ihm indessen noch nicht erkannt, ist vielmehr erst später von Nitzsch (s. d.) und dessen Nachfolgern gebührend gewürdigt worden. — Cuvier bedeutet ebenso wie Linné den Mittelpunkt einer besonderen (zweiten) Epoche in der Geschichte der Ornithologie. Rechnen wir die Linné'sche von 1735 bis 1790 (bis Latham), so geht die Cuvier'sche von 1790 bis 1825 (bis Vigors, s. unten). — Cuvier's System wurde durch mehrere seiner Zeitgenossen in Einzelnheiten nicht unwesentlich erweitert und verbessert. — Johann Karl Wilhelm Illiger (geb. in Braunschweig 1775, gest. in Berlin 1815) trennte in seinem »Prodromus Systematis Mammalium et Avium« (1811), die Strausse, Trappen und Regenpfeifer als *Cursores* von den anderen Stelzvögeln. Für die übrigen Cuvier'schen Ordnungen führte er neue Bezeichnungen ein, wie *Scansores* für die Paarzeher, *Ambulatores* für die Sperlingsvögel, ferner *Raptatores, Rasores, Grallatores* und *Natatores*. An die Spitze des Systems stellte er die *Scansores*, unter welchen er die *Psittacini* als die höchsten betrachtete. Beachtenswerth ist auch die Sonderung der Gattungen *Ortyx* und *Syrrhaptes* in der Familie *Epollicati*. Im Ganzen hat Illiger 7 Ordnungen, 41 Familien und 147 Gattungen aufgestellt: 1. *Scansores:* Fam. *Psittacini, Serrati, Amphiboli, Sagittilingues, Syndactyli* (durch die Gattung *Galbula* repräsentirt, also in anderem Sinne gebraucht als die Cuvier'schen *Syndactyles)*. 2. *Ambulatores:* Fam. *Angulirostres, Suspensi, Tenuirostres, Pygarrhichi, Gregarii, Canori, Passerini, Dentirostres, Coraces, Serricati, Hiantes*. 3. *Raptatores*: Fam. *Nocturni, Accipitrini, Vulturini*. 4. *Rasores:* Fam. *Gallinacei, Epollicati, Columbini, Crypturi, Inepti (Didus)*. 5. *Cursores:* Fam. *Proceri*, (Strausse), *Campestres, Littorales*. 6. *Grallatores:* Fam. *Vaginati, Alectrides, Herodii, Falcati, Limicolae, Macrodactyli, Lobipedes, Hygrobatae*. 7. *Natatores:* Fam. *Longipennes, Tubinares, Lamellosodentati, Steganopodes, Pygopodes, Impennes*. — Illiger hat in seinem Prodromus auch eine neue ausführliche Terminologie begründet, wodurch diese Arbeit, ebenso wie durch die Anführung der wichtigsten auf die Nomenclatur bezüglichen Regeln auch gegenwärtig noch ein sehr nützliches Handbuch für den Ornithologen ist. — Ein ganz eigenartiges System hat Blasius Merrem (geb. in

Bremen 1761, gest. in Marburg 1824) geliefert (Tentamen Systematis naturalis Avium, Abh. Berlin. Akad. 1812), welches darin bedeutungsvoll ist, dass die Klasse in zwei Gruppen, in die *Aves carinatae* (die mit einem Brustbeinkamm versehenen) und *Aves ratitae* (die Straussvögel) getheilt wird, eine Anschauung, auf welche man in neuester Zeit wieder zurückgekommen ist (vergl. HUXLEY). — L. P. VIEILLOT's Entwurf (Analyse d'une nouvelle Ornithologie élémentaire) hat verschiedene Veränderungen, jedoch keine Verbesserungen geliefert. Die Sperlingsvögel und Paarzeher werden in der einen Ordnung *Sylvicolae* zusammengefasst, welche dann in zwei Triben zerfällt: 1. *Zygodactyli* (Paarzeher), 2. *Anisodactyli* (die Sperlingsvögel nebst *Columbini* und *Alectrides*, das sind die Penelopiden). Seine *Gallinacei* entsprechen den LINNÉ'schen *Gallinae*, die *Grallatores* werden in *Tridactyli* und *Tetradactyli* getheilt. Die *Natatores* zerfallen in drei Triben: *Teleopodes* (die Steganopoden), *Ptilopteri* (Sphenisciden) und *Ateleopodes* (die übrigen Schwimmvögel). VIEILLOT hat eine grössere Anzahl guter Gattungen eingeführt. Die Uebersicht behandelt 88 Familien und 273 Gattungen. Ferner bearbeitete VIEILLOT den ornithologischen Theil des von BONNATERRE begründeten Werkes »Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature« (Ornithologie, 3 Theile 1823), in welchem 110 Gattungen und etwa 3700 Arten charakterisirt sind, für den beschreibenden Theil der Vogelkunde das umfassendste, vollständigste Werk, welches bis jetzt geliefert wurde. — MARIE HENRY DUCROTAY DE BLAINVILLE (geb. 1777 in Argues in der Normandie, gest. in Rouen 1850) entwarf 1822 (De l'organisation des animaux) ein System, welches darin interessant ist, dass die Papageien als Ordnung *Prehensores* von den anderen Klettervögeln gesondert werden. Auch die Tauben und Straussvögel werden zum ersten Male nach LATHAM wieder als besondere Ordnungen, *Sponsores* und *Cursores* aufgeführt. Die Sperlingsvögel bezeichnet BLAINVILLE als *Saltatores* und trennt sie in *Subilirostres* (Typus *Trochilus), Cultrirostres* (Typus *Corvus), Longirostres* (Typus *Turdus)*, *Tenuirostres* (Typus *Motacilla), Crenirostres* (Typus *Lanius)* und *Conirostres* (Typus *Fringilla)*. Für die Hühnervögel wird die Bezeichnung *Gradatores* eingeführt. — Endlich ist noch eines von M. VIGORS (Transactions of the Linnean Society of London 1825 p. 395) aufgestellten Entwurfes Erwähnung zu thun, welcher sich dadurch auszeichnet, dass die von den Vorgängern getrennten Sperlingsvögel und Paarzeher wieder unter einer, als *Insessores* bezeichneten Ordnung zusammengefasst werden. Dieselbe ist in fünf Unterordnungen getheilt, nämlich in die im CUVIER'schen Sinne gebrauchten *Dentirostres, Conirostres, Tenuirostres, Fissirostres* (mit welchen auch die CUVIER'schen *Syndactyles* verbunden sind) und *Scansores* (ausser Paarzehern auch die Familie der *Certhiidae)*. Die vier Ordnungen der *Raptores, Rasores, Grallatores* und *Natatores* sind in dem bereits von anderen Autoren gebrauchten Sinne angewendet. Der VIGORS'sche Entwurf ist später von WILLIAM SWAINSON angenommen nnd specieller durchgeführt worden, welcher einen recht praktischen Leitfaden zum Studium der Ornithologie veröffentlicht hat (On the Natural History and Classification of Birds, 2 Theile 1836, als Abtheilung von LARDNER's Cabinet Cyclopaedia). — Eine umfangreichere Publication des besprochenen Zeitabschnitts haben wir noch nachzutragen, welche für die Systematik zwar ohne Bedeutung, aber wegen mancher in derselben bekannt gemachten Arten als Quellenwerk von Wichtigkeit ist: GEORGE SHAW, General Zoology or Systematic Natural History. Vol. IX—XIV Aves, by James Francis Stephens. 1815—1826. Mit schwarzen Kupfern. — Mit Ablauf der zweiten Epoche, welche wir die CUVIER'sche nennen wollen oder etwa ein Jahrhundert nach LINNÉ's Auf-

treten war also, wenn wir die vorbesprochenen Arbeiten referirend zusammenfassen, der Stand der systematischen Ornithologie der folgende. Vier von Linné begründete Ordnungen waren in demselben Sinne oder doch mit geringen Abänderungen allgemein angenommen, nämlich: die *Accipitres* L. (Oiseaux de proie Cuv., *Raptatores*, Ill., *Raptores*, Vig.), die *Gallinae*, L. (Gallinacés, Cuv., *Rasores*, Ill., *Gradatores* Blainv.), die *Grallae*, L. (Echassiers, Cuv., *Grallatores*, Ill.) und die *Anseres*, L. (Palmipedes Cuv., *Natatores*, Ill.). Dagegen wurden die *Columbae* Lath. (*Sponsores*, Blainv.) von den meisten Systematikern noch mit den Hühnern vereinigt, ebenso die *Struthiones* Lath. (*Cursores*, Blainv.), welche Einige auch den *Grallae* zuzählten. Ganz rathlos aber stand man dem grossen Heer der kleinen Vögel, den *Picae* und *Passeres* Linné's (*Insessores*, Vig.) gegenüber. Jedoch neigte die allgemeine Anschauung wenigstens dahin, die Formen mit paarzehiger Fussbildung den anderen mit Hüpffüssen versehenen gegenüber zu stellen, wie in den Grimpeurs und Passereaux Cuvier's und fast in dem gleichen Sinne in den *Scansores* und *Ambulatores* Illiger's und in den *Scansores* und *Saltatores* Blainville's geschehen. Zur Lösung dieses schwierigen Punktes waren deutsche Naturforscher berufen. — Christian Ludwig Nitzsch (geb. 1782, gest. in Halle 1837) erfasste zuerst die Bedeutung der wichtigen Cuvier'schen Entdeckung des vielmuskeligen Kehlkopfs, welche bis dahin als systematisches Moment unbeachtet geblieben war, als Charakter der Sperlingsvögel und stellte danach eine schärfere Begrenzung der Ordnung auf, welche er als *Passerinae* bezeichnete (Ersch und Gruber, Encyclopaedie Bd. XIII pag. 139 und später Nitzsch, System der Pterylographie 1840). Gleichzeitig hatten Johann Heinrich Blasius (geb. in Nymbrecht bei Köln 1809, gest. in Braunschweig 1870) und Graf Keyserling ein äusseres Merkmal entdeckt, welches mit der Bildung des Kehlkopfs zu correspondiren schien und die Nitzsch'sche Abgrenzung der *Passerinae* bestätigte, die Beschaffenheit der Podotheka (Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 5. Band 1839). Die genannten Naturforscher fanden, dass die Laufsohle der Passerinen mit einer umfassenden, nicht in Schilder getheilten Horndecke bekleidet, bei den Klettervögeln hingegen mit kleinen Schildern bedeckt sei. Nitzsch schloss die Gattungen *Cypselus* und *Trochilus*, welche er als *Macrorhines* zusammenfasste, von seinen *Passerinae* aus, ebenso die Gattungen *Buceros*, *Upupa* und *Alcedo*, welche er als *Lipoglossae* bezeichnete und endlich noch die Gattungen *Prionites*, *Coracias*, *Merops*, *Todus*, *Caprimulgus* und *Colius*, welche er sämmtlich mit den Paarzehern zu der Ordnung *Picariae* vereinigte. Dabei hatte er den Irrthum begangen, eine Anzahl amerikanischer Formen, wie die *Tyrannidae*, *Ampelidae* u. a., welche er nicht auf den Singmuskelapparat untersucht, ihrer äusseren Aehnlichkeit mit europäischen echten Passerinen wegen, dieser Ordnung einverleibt zu haben. Erst durch Johannes Müller's (geb. in Koblenz 1801, gest. in Berlin 1859) eingehende Untersuchungen dieser Formen (Ueber die bisher unbekannten Verschiedenheiten der Stimmorgane der Passerinen: Berichte d. kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin 1845 u. 46) wurde dieser Irrthum aufgedeckt. Müller wies nach, dass die *Myiotheridae*, *Scytalopidae*, *Anabatidae*, *Ampelidae*, *Tyrannidae* in der Bildung des unteren Kehlkopfes von anderen Passerinen abwichen und den *Picariae* sich näherten, einen Uebergang zwischen beiden vermittelten. Er schlug deshalb vor, die Ordnung *Insessores*, Vig., beizubehalten und dieselbe in drei Trieben zu spalten: 1. *Oscines*, Sänger, alle altweltlichen Familien von Nitzsch's Passerinen, 2. *Tracheophones*, Luftröhrenkehler, die *Myiotheridae*, *Scytalopidae* und *Anabatidae*, 3. *Picarii*, Spechtvögel,

Ampelidae, Tyrannidae und *Picariae*, NITZSCH. Von MÜLLER ist somit die Gruppe der eigentlichen Singvögel zuerst scharf begrenzt und auch der Name *Oscines* gegeben worden. Zugleich ergab sich aber aus seinen Untersuchungen, dass die Bildung des unteren Kehlkopfs allein als Charakter zur naturgemässen Gruppirung der *Insessores* nicht genügte, denn die Vereinigung der *Ampelidae* und *Tyrannidae* mit den Paarzehern entsprach offenbar nicht der natürlichen Verwandtschaft. — JEAN CABANIS (geb. in Berlin 1816) griff deshalb auf das wichtige Kennzeichen der Fussbildung und die von BLASIUS entdeckten Eigenschaften der Tarsalbekleidung zurück, stellte eingehendere Untersuchungen über die Verschiedenheit der Podotheka an und erreichte bei gleichzeitiger Benutzung dieser Merkmale und der Bildung des unteren Kehlkopfs eine Trennung der VIGORS'schen *Insessores* in vier Ordnungen (Ornithologische Notizen, in: Archiv f. Naturgeschichte 1847). Schon vor JOHANNES MÜLLER hatte JOHANN ANDREAS WAGNER (1797—1861) von den NITZSCH'schen *Picariae* alle diejenigen Formen getrennt, welche keinen paarzehigen Fuss hatten, von den Singvögeln also bei gleicher Stellung der Zehe sich nur durch den Mangel des Singmuskelapparats unterschieden und dieselben als *Clamatores* bezeichnet. Es waren dies also die *Macrochires*, NITZSCH, *Lipoglossae*, NITZSCH, und die Gattungen *Prionites, Coracias, Merops, Todus, Caprimulgus*. CABANIS nahm den Namen *Clamatores* an, gab der Ordnung aber eine andere Begrenzung, indem er in derselben die *Tracheophones*, MÜLLER, die *Tyrannidae, Ampelidae, Lipoglossae*, NITZSCH, *Prionites, Coracias, Merops* und *Todus* vereinigte. Die Ordnung *Oscines* behielt er in der von MÜLLER gegebenen Begrenzung dieser Gruppe bei und fand als Charakter dieser Ordnung noch das Verkümmern, oft vollständige Fehlen der ersten Handschwinge. Eine dritte Ordnung schuf er unter der Bezeichnung *Strisores*, zu welcher diejenigen Formen gehören sollten, welche eine Wendezehe aufzuweisen haben, als *Caprimulgidae, Cypselidae, Coliidae, Musophagidae*. Ferner wurden dazu aber noch die *Trochilidae* gestellt, welche zwar hinsichtlich der Fussbildung nicht passen, aber in dem eigenartigen Flügelbau eng an die *Cypselidae* sich anschliessen, endlich auch die Gattung *Opisthocomus*, von welcher CABANIS irrthümlich annahm, dass sie eine Wendezehe habe und an die Mulsophagiden sich anschlösse. Die vierte Ordnung umfasst dann unter dem Namen *Scansores* alle Paarzeher, einschliesslich Papageien. Derselbe Systematiker wies auch darauf hin, dass das Vorhandensein vieler und kleiner Schildchen in der Laufbedeckung eine niedrigere Entwickelung grosse Schilder eine höhere Stufe und das vollständige Verwachsen zu einer ungetheilten Hornmasse das höchste Stadium anzeigten und dass ebenso eine grössere Anzahl Schwingen und Schwanzfedern einen niedrigeren, geringere einen höheren Standpunkt bekunde. Demgemäss gab er den Ordnungen eine andere Reihenfolge als bisher geschehen, stellte nicht mehr die Raubvögel sondern die *Oscines* an die Spitze des Systems als höchste Formen und schloss die übrigen in nachstehender Folge an: *Clamatores, Strisores, Scansores, Raptatores, Columbae, Rasores, Cursores, Grallatores, Natatores*. CABANIS hat ferner eine speciellere Eintheilung der erstgenannten vier Ordnungen in Familien und Gattungen vorgenommen, zahlreiche neue Gattungen aufgestellt und viele neue Arten beschrieben (Museum Heineanum Bd. 1—4. 1850—63). Seine Ordnung *Strisores* vereinigt, wie aus dem obigen ersichtlich, eine Anzahl sehr heterogener Formen, für welche der angegebene Charakter der Wendezehe nur zum Theil Gültigkeit hat, aber auch die *Clamatores* sind nur mit Charakteren negativer Art zu beschreiben; eine schärfere Sonderung dieser Formen dürfte durch die neuer-

dings von Reichenow vorgenommene Eintheilung erreicht sein, worüber weiter unten. Zunächst haben wir noch der Uebersicht Erwähnung zu thun, welche Lorenz Oken (geb. in Bohlsbach in Baden 1779, gest. in Zürich 1851) in seiner »Allgemeinen Naturgeschichte« (4. Bd. Vögel 1837) aufstellte. Seine Ordnungen und Zünfte, welche er mit den Thierformen anderer Klassen in Parallele zu stellen versuchte, können wir übergehen, da sie keinerlei Verbesserungen der vorangegangenen Entwürfe zeigen, nur die von ihm entdeckten, in den beiden von ihm aufgestellten Stufen der Nesthocker und Nestflüchter, in welche er die ganze Klasse trennt, ausgesprochenen Charaktere, werden dauernd bedeutungsvoll bleiben. Dass einige Stelz- und Schwimmvögel, welche beiden Ordnungen neben den Hühnervögeln die Stufe der Nestflüchter bilden, thatsächlich Nesthocker sind, wie Kormorane, Reiher u. a., also eigentlich ausgeschieden werden müssten, war Oken nicht unbekannt geblieben. Als Unterschied dieser Vögel von den eigentlichen Nesthockern giebt er an, dass den Jungen die Nahrung von den Alten nicht in den Schnabel gesteckt, sondern nur vorgelegt würde, was freilich auf Irrthum beruht. — Während nun im allgemeinen das Bestreben der Systematiker während der neueren Periode, wie wir den Zeitraum von Nitzsch bis auf die Gegenwart nennen, auf die Abgrenzung möglichst naturgemässer Gruppen gerichtet war, wie sie sich bei Berücksichtigung der Summe der Eigenschaften und der Entwickelung der Formen ergaben und aus welchen deductiv die charakteristischen Kennzeichen festgestellt wurden, so fehlte es auch nicht an Entwürfen einer so zu sagen inductiven Systematik, welche auf Grund vorausbestimmter Merkmale die Formen in künstlich geschaffene Rubriken einzuzwängen versuchten. In dieser Beziehung sind die Systeme von Kaup und Reichenbach zu nennen, welche höchst geistreich erdacht, aber von unrichtigen Prämissen ausgehend falsche Schlussfolgerungen ergeben mussten. Johann Jakob Kaup (geb. in Darmstadt 1803, gest. daselbst 1873) stützt sich in seinem System (Classification der Säugethiere und Vögel 1844) auf die in den Organismen vielfach auftretende Fünfzahl (Sinne, Finger). Er nimmt drei Unterklassen des Thierreichs an, theilt die erste in Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische und Mollusken und sondert die Vögel in fünf, seiner Ansicht nach letzteren Gruppen parallel stehende und entsprechende Ordnungen: *Zygodactyli*, *Ornithes*, *Grallae*, *Ichthyornithes* (Schwimm- und Raubvögel) und *Gallinae*. Jede Ordnung zerfällt wieder in fünf Unterordnungen und diese in je fünf Horden (Gattungen). An der Spitze stehen die Papageien, am Ende die Enten. — Heinrich Gottlieb Ludwig Reichenbach (geb. in Leipzig 1793, gest. in Dresden 1879) legte hingegen die Vierzahl seinem System zu Grunde (Avium Systema naturale, 1850). Nach seiner Ansicht ist die Eintheilung der Wirbelthiere in Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere eine »Naturwahrheit, die zu der Nothwendigkeit führt, dass die weitere Theilung dieser Klassen auf die Vierzahl sich gründen müsse, da diese Zahl durch alle Classificationsstufen als nothwendige Wiederholung des Grundverhältnisses sich wieder auspräge«. Er bildet die vier Klassen *Natatores*, *Grallatores*, *Insessores* und *Rasores*, theilt jede in vier Cohorten, diese wieder in je vier Familien und letztere in je vier Triben oder Gattungen. — Als künstliches System muss auch der Entwurf bezeichnet werden, welchen Thomas Henry Huxley (geb. in Ealing bei London 1825) geliefert hat (On the classification of birds and on the taxonomic value of the modifications in certain of the cranial bones observable in that class. in: Proceedings of the Zoolog. Soc. of London 1867), weil derselbe auf Grund einer einzelnen herausgegriffenen Eigenschaft (der Gaumenbildung) die Formen gruppirt;

wobei Abtheilungen zerrissen werden, welche nach der Summe ihrer Charactere augenscheinlich als nahe Verwandte aufgefasst werden müssen. Dessen ungeachtet muss dem HUXLEY'schen System, welches in England und Amerika viele Anhänger gefunden hat, eine hohe Bedeutung zugesprochen werden. Die Mehrzahl der kleineren von HUXLEY als Familien bezeichneten Abtheilungen ergeben sich als recht natürliche Gruppen und aus der Stellung, welche manchen derselben der Gaumenbildung nach zugewiesen wird, durch welche sie ganz aus ihrem früheren Zusammenhang herausgerissen werden, erhält man den Hinweis, dass innerhalb der bis dahin angenommenen grossen Ordnungen der *Natatores*, *Grallatores* und *Rasores* nach Sonderungen vorzunehmen sind. HUXLEY theilt die Klasse der Vögel zunächst in drei Ordnungen: in *Saururae* (die fossile Form *Archaeopteryx)* und in die beiden von MERREM zuerst aufgestellten Gruppen *Ratitae* und *Carinatae*. Letztere zerfallen in fünf Unterordnungen: 1. *Dromaeognathae (Crypturidae)*; 2. *Schizognathae* mit den Familien *Charadriomorphae (Charadriidae* und *Scolopacidae)*, *Geranomorphae (Gruidae*, *Rallidae*, *Otididae)*, *Cecomorphae (Laridae*, *Procellariidae*, *Colymbidae*, *Alcidae)*, *Spheniscomorphae (Spheniscidae)*, *Alectoromorphae (Rasores* mit Turniciden und Pterocliden), *(Peristeromorphae (Columbae)*; 3. *Desmognathae* mit den Familien *Chenomorphae (Palamedea*, *Anseranas)*, *Amphimorphae (Phoenicopterus)*, *Pelargomorphae (Ardea*, *Ciconia*, *Ibis)*, *Dysporomorphae (Steganopodae)*, *Aetomorphae (Raptatores)*, *Psittacomorphae (Psittaci)*, *Coccygomorphae*, Paarzeher ausser Papageien und Spechten und die *Clamatores*, WAGN.), *Celeomorphae* (Spechte und Wendehälse); 4. *Aegithognathae* mit den Familien *Cypselomorphae (Cypselidae*, *Caprimulgidae*, *Trochilidae)* und *Coracomorphae (Oscines*, NITZSCH). — CARL J. SUNDEVALL hat in seinem 1872 aufgestellten Systeme (Methodi naturalis avium disponendarum tentamen) zwei den OKEN'schen »Nesthockern« und »Nestflüchtern« (für welche er vorher die Namen *Altrices* und *Praecoces* gegeben hatte) entsprechende Abtheilungen eingeführt. Er theilt nämlich die Vögel in solche, deren Junge nackt aus dem Ei schlüpfen und solche welche mit Dunen bedeckt sind. Erstere nennt er *Psilopaedes* oder *Gymnopaedes* letztere *Ptilopaedes* oder *Dasypaedes*. Zu jenen gehören alle Sing-, Schrei-, Klettervögel und Tauben, zu diesen Raub-, Scharr-, Stelz- und Schwimmvögel. Der weiteren Eintheilung SUNDEVALL's kann keine Bedeutung zugesprochen werden, da sie nicht irgend welche Verbesserung bekundet. Die durch die Arbeiten von NITZSCH, WAGNER, MÜLLER und CABANIS gewonnenen Gesichtspunkte lässt er unbeachtet und theilt die *Ptilopaedes* in zwei Ordnungen: *Oscines*, wozu er auch die *Upupidae*, *Tyrannidae*, *Ampelidae* und *Thamnophilae* zählt und *Volucres* die übrigen *Clamatores*, CAB., *Strisores*, *Scansores*, und Tauben (!). Die *Ptilopaedes* theilt er in *Accipitres*, *Gallinae*, *Grallatores*, *Natatores*, *Proceres* (Strausse) und *Saururae*. Nur in Einzelheiten verdient SUNDEVALL's Arbeit noch Beachtung, da er für manche kleinere Gruppen gute Charaktere gefunden hat, andererseits freilich wegen Mangels an Untersuchungsmaterial zu irrthümlichen Voraussetzungen gelangt ist, welche nothwendig falsche Schlussfolgerungen zur Folge hatten. — Den neuesten Entwurf eines ornithologischen Systems hat ANTON REICHENOW (geb. in Charlottenburg 1847) geliefert (Die Vögel der zoologischen Gärten, L. A. Kittler in Leipzig, 1882—84). Derselbe machte zum ersten Male den Versuch einer genealogischen Darstellung der Vögel. Er nimmt vier Stämme an, welche sich durch ihre niedrigsten Formen an die Zahnvögel *(Odontornithes)* anschliessen. Der erste Stamm wird durch die Reihe der Kurzflügler oder *Brevipennes* (durch die einzige Familie der *Struthionidae* repräsentirt) gebildet und reiht den *Odon-*

tolcae (siehe unten MARSH) sich an. Die folgenden Stämme werden als aus den *Odontotormae* hervorgegangen angesehen. Den zweiten stellen die beiden Reihen der *Natatores* und *Grallatores* vor, erstere in die vier Ordnungen der *Urinatores*, *Longipennes*, *Steganopodes* und *Lamellirostres*, letztere in *Cursores* und *Gressores* zerfallend. Den dritten bilden die *Gyrantes*, den vierten die *Captatores* mit den Ordnungen *Crypturi*, *Rasores* und *Raptatores;* darauf folgen die *Fibulatores* mit den Ordnungen der *Psittaci* und *Scansores* und endlich die Reihe der *Arboricolae*, welche die Ordnungen der *Insessores*, *Strisores*, *Clamatores* und *Oscines* begreift. Eine schematische Darstellung dieses Entwurfes in Form eines »Stammbaums« befindet sich in der Einleitung des oben citirten Werkes. Im Ganzen zerfallen die 7 Reihen in 16 Ordnungen, von welchen manche mit den HUXLEY'schen Unterordnungen zusammenfallen, wie *Crypturi* und *Dromaeognathae*, *Gressores* und *Pelargomorphae*, *Steganopodes* und *Dysporomorphae*, *Psittaci* und *Psittacomorphae* *Strisores* und *Cypselomorphae*. Die Spaltung der *Grallatores* in *Cursores* und *Gressores* begründete der Genannte in seiner »Uebersicht der Schreitvögel« (Journal für Ornithologie 1877). Seine Ordnung *Oscines* hat die bereits von MÜLLER und CABANIS angenommene Begrenzung, dagegen sind unter den *Clamatores* (abweichend von den *Clamatores* WAGNER's und CABANIS) die Familien *Ampelidae*, *Tyrannidae*, *Anabatidae* und *Eriodoridae* (nebst Thamnophilinen), unter *Insessores* (abweichend von den *Insessores* VIG.) die mit wirklichen Sitzfüssen versehenen *Bucerotidae*, *Alcedinidae*, *Meropidae*, *Upupidae* und *Coraciidae*, unter *Strisores* (abweichend von den *Strisores*, CAB.) nur die *Caprimulgidae*, *Cypselidae* und *Trochilidae* unter Ausschluss der heterogenen *Musophagidae*, *Coliidae* und *Opisthocomidae* begriffen. REICHENOW hat ferner eine ausführliche Bearbeitung der Fussformen der Vögel (»Die Fussbildungen der Vögel«, Journ. f. Ornith. 1871) geliefert, in welcher eine neue Terminologie der Fussformen aufgestellt und unter anderem auf einen neuen Charakter der *Oscines* und *Clamatores* gegenüber den *Insessores*, bestehend in der Länge der Hinterzehe und deren Kralle, aufmerksam gemacht ist, und eine systematische Uebersicht der *Psittaci* (Journ. f. Ornith. 1881), sowie ein Illustrationswerk über diese Vogelordnung »Vogelbilder aus fernen Zonen«, Abbildungen und Beschreibungen der Papageien (1878—83) veröffentlicht. — Ausser den vorgenannten Autoren hat noch eine grosse Anzahl von Schriftstellern an dem Ausbau des Systems durch monographische Bearbeitung einzelner Familien und Gattungen, durch Aufstellung neuer Gattungen und Bekanntmachung neuer Arten sich betheiligt, von welchen wir hier nur die hervorragendsten und deren wichtigste Publikationen aufführen können. R. P. LESSON, Traité d'Ornithologie 1831, ein die gesammte Vogelkunde behandelndes und die wichtigsten s. Z. bekannten Arten beschreibendes Handbuch. — JOHANNES WAGLER, Systema avium 1827, entspricht nicht dem Titel da die Gattungen in ganz unsystematischer Folge abgehandelt werden, aber wegen der guten Speciesdiagnosen von Wichtigkeit. — CHARLES LUCIAN BONAPARTE, Conspectus generum avium. 2 Bd. 1850 und 1857, eine vollständige Uebersicht der damals bekannten Arten. Es sind gegen 6000 aufgeführt (theilweise mit Synonymik, zum Theil auch mit kurzen Diagnosen), die in 1288 Gattungen eingeordnet werden. — HEINRICH SCHLEGEL: Muséum d'histoire naturelle des Pays-Bas. 7 Bände, 1862—1881, behandelt nur die in dem Leidener Museum befindlichen Arten, auch unvollendet geblieben, indem Sing- und Schreivögel noch fehlen. — C. J. TEMMINCK, Nouveau recueil de planches coloriées d'oiseaux, 5 Th. 1838, Abbildungen und Beschreibungen zahlreicher neuen Arten. — GEORGE ROBERT GRAY (gest. in London 1872), dessen

1849 aufgestelltes System wir in der vorangegangenen Besprechung unerwähnt liessen, da es keinerlei Fortschritt bekundet, im wesentlichen an den CUVIER'schen Entwurf sich anschliesst, hat in seinem grossen Werke: »The genera of birds« (1849) sich bemüht, scharfe Charaktere für die Familien und Gattungen zu liefern, welche durch Abbildungen der Schnabel-, Fuss- und Flügelformen und durch vollständige colorirte Figuren von Gruppen-Typen erläutert werden. In seiner »Handlist of genera and species of birds, 3 Th. 1869—71« hat derselbe eine vollständige systematische Uebersicht aller s. Z. bekannten Arten (welche freilich nur namentlich und mit Angabe des Fundortes aufgeführt sind) geliefert, wonach sich die Anzahl der Species auf 11162 stellt, für welche 2915 Gattungen angenommen sind. — J. FR. BRANDT, Rapport sur une monographie de la famille des Alcadées (Bullet. Acad. sc. St. Petersbourg 1837.) — CHARLES DE SOUANCÉ, Iconographie des Perroquets 1857—1858. — ALFRED MALHERBE, Monographie des Picidés 1859. — C. J. SUNDEVALL, Conspectus avium Picinarum 1866. — E. MULSANT et JUL. et ED. VERREAUX, Essai d'une classification méthodique des Trochilidés 1866. — C. J. TEMMINCK und FL. PRÉVOST, Histoire naturelle générale des Pigeons 1808—1843. — H. SCHLEGEL und G. F. WESTERMANN, De Toerako's 1860. Lebensgrosse Abbildungen der damals bekannten Musophagiden. — W. JARDINE and PR. J. SELBY, Illustrations of Ornithology 1825—1839. Abbildungen seltenerer Vogelarten. — O. DES MURS, Iconographie ornithologique 1849. Illustrationen seltener Vogelarten. — PHILIPP LUTLEY SCLATER (geb. in London 1829), Monograph of the Galbulidae and Bucconidae 1882; Monograph of the genus Calliste 1857; Synopsis of the Formicariidae (Proc. Z. S. 1858). — P. L. SCLATER and OSBERT SALVIN: Exotic Ornithology 1869, Illustrationen seltenerer Vogelarten. — B. BOWDLER SHARPE, Monograph of the Alcedinidae 1868—1871; Catalogue of the Birds in the British Museum, Bd. 1 Accipitres, 1874, Bd. 2 Striges 1875, Bd. 3 Passeriformes *(Coliomorphae)*, 1877, Bd. 4 1879, Bd. 6 1881 und 7 1883 *Cichlomorphae*. — H. SEEBOHM, Cat. of Birds Brit. Mus. Bd. 5, 1881 *Turdidae*. — GUSTAV HARTLAUB, Monographie der Glanzstaare Afrika's 1874. Monographische Studien über die Gruppe der Campephaginen (Journ. f. Ornith. 1864 und 1865) — OTTO FINSCH, Die Papageien, 2 Bde 1867 und 1868. — JOHN GOULD, Monograph of the Trogonidae 1858; Monograph of the Rhamphastidae 1854, Monograph of the Odontophorinae 1850; Monograph of the Trochilidae 1861. — T. und L. MARSHALL, Monograph of the Capitonidae 1871. — D. G. ELLIOT, Monograph of the Pittidae 1861, Monograph of the Tetraoninae 1864—1865; Monograph of the Bucerotidae 1876—1882; Classification and Synopsis of the Trochilidae 1879; Monograph of the Phanianidae 1872; Monograph of the Paradiseidae 1875; On the Fruit-Pigeons of the genus Ptilopus 1878. — G. E. SHELLEY, Monograph of the Cinnyridae 1877. — TOMMASO SALVADORI, Monografia del genere Casuarius 1882. — M. OUSTALET, Monographie des oiseaux de la famille des Mégapodiidés 1880. — H. DRESSER, Monograph of the Meropidae (im Erscheinen). — Ferner seien noch die Namen A. v. PELZELN, SPENCER F. BAIRD, EDW. BLYTH, H. BURMEISTER, JOHN CASSIN, ELLIOT COUES, DUBUS, L. FRASER, B. H. HODGSON, G. N. LAWRENCE, PUCHERAN, VERREAUX, N. A. VIGORS genannt, über deren zahlreiche Arbeiten GIEBEL's Thesaurus Ornithologiae (3 Bde., 1872 bis 1877) Aufschluss giebt. Von grosser Wichtigkeit für die Kenntniss der Formen im Einzelnen wie für deren systematische Gruppirung wurden auch die in neuerer Zeit eingehender auf die Biologie der Vögel sich richtenden Studien und aus denselben resultirenden Arbeiten. In erster Linie ist unter letzteren

Alfred Brehm's »Thierleben«, 3 Bände, Vögel (1877—1879) zu nennen, welches eine gleiche Verbreitung gewonnen hat, wie im 18. Jahrhundert Buffon's Naturgeschichte. Die ebenfalls die Lebensäusserungen der Vögel eingehender berücksichtigenden Werke von Bechstein, Christian Ludwig Brehm und Naumann behandeln nur die europäische bez. deutsche Vogelwelt. An der besonders wichtigen, in zweifelhaften systematischen Fragen oft den Ausschlag gebenden Oologie hat eine Reihe von Forschern gearbeitet, von welchen wir als die hervorragendsten die Folgenden zu nennen haben: F. A. L. Thienemann, systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas 1825. — F. W. J. Baedeker, Die Eier der europäischen Vögel 1863. — Th. M. Brewer, North-American Oology 1857. — O. des Murs, Traité général d'Oologie ornithologique. 1860. — Zahlreiche kleinere Arbeiten lieferte Ed. Baldamus. Besondere Beachtung verdienen auch die in neuester Zeit von W. v. Nathusius gelieferten Untersuchungen über die Textur der Eischaale. — Die Arbeiten in der Anatomie der Vögel fallen zum Theil mit allgemein zootomischen Werken zusammen. Der hohe Werth der Kenntniss der anatomischen Verhältnisse der Vogelformen für die allgemeine Charakteristik derselben hat überhaupt erst in neuerer Zeit gebührende Würdigung gefunden. Der Bedeutung der Cuvier'schen Untersuchungen über den unteren Kehlkopf (Sur le larynx inféreur des Oisaux, und sur les organes de la voix dans les oiseaux, Millin Magaz. Encycl. II, pag. 331 u. Bullet. soc. philom. 1798, pag. 115), sowie der späteren von Joh. Müller über denselben Gegenstand ist bereits oben Erwähnung gethan, ebenso der werthvollen Arbeit Huxley's über die Gaumenbildung. Die Bildungen des Brustbeins und Schultergürtels der Vögel sind als wichtige systematische Charaktere mehrfach Gegenstand der Bearbeitung gewesen; die neueste Arbeit hierüber lieferte W. Lühder »Zur Bildung des Brustbeins und Schultergürtels der Vögel« (Journ. f. Ornith. 1871). Eingehende Untersuchungen über die Osteologie der Vogelfüsse veröffentlichte Mag. Kessler (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1841). Die Splanchnologie wurde in mehreren kleineren Aufsätzen von Owen, Garrod u. a. und neuerdings ausführlich von H. Gadow »Versuch einer vergleichenden Anatomie des Verdauungssystems der Vögel« (Jenaiche Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. 13) behandelt. — T. C. Eyton hat in seiner Osteologia Avium, 1858—60, Abbildungen und Beschreibungen einer grossen Anzahl von Vogelsceletten geliefert. — Ueber die Struktur der Feder und die Anordnung der Federn am Vogelkörper hat Christian Ludwig Nitzsch eingehende Untersuchungen angestellt, deren Resultate nach dem Tode des Verfassers von H. Burmeister veröffentlicht wurden (Nitzsch's System der Pterylographie 1840). Sehr werthvoll sind die Untersuchungen, welche wir neuerdings C. Fr. W. Krukenberg über die Farbstoffe der Federn verdanken (Vergleichende physiologische Studien II. Reihe (Winter, Heidelberg 1880—82). — Zahlreiche kleinere Arbeiten über die anatomischen, insbesondere osteologischen Verhältnisse einzelner Arten sind von Nitzsch, Giebel, Owen, Parker, Milne-Edwards, Geoffroy St. Hilaire, Forbes u. a. geliefert worden, worüber Giebel's Thesaurus Ornithologiae und die zoologischen Jahresberichte (siehe unten) Nachricht geben. — Die Palaeonthologie der Vögel verfügt noch immer über ein sehr dürftiges Material und wird sich stets mit solchem behelfen müssen, da die Vögel bei der geringen Resistenz ihrer äusseren Bedeckungen viel vergänglicher als andere Wirbelthierkörper sind. Die wenigen Fossile aber, welche gefunden wurden, waren geeignet das höchste Aufsehen zu erregen. Eine der bedeutendsten

palaeontologischen Entdeckungen, welche je gemacht worden, ist die des Archaeopteryx lithographica. Im Jahre 1861 war in dem lithographischen Schiefer von Solenhofen ein Petrefakt gefunden worden, welches mit grosser Deutlichkeit eine Feder erkennen liess. H. v. MEYER, welcher dieselbe im Jahrbuch für Mineralogie beschrieb, gab nach derselben dem noch unbekannten Thiere, welchem sie zugehören musste, den obigen Namen. Bald danach wurde das Thier selbst in freilich sehr fragmentarischen Ueberresten gefunden, die jedoch die Form des Organismus im Grossen und Ganzen zu reconstruiren gestatteten. Dieses Fossil, welches später in den Besitz des British Museum überging, wurde von ANDREAS WAGNER in einer Sitzung der Münchner Akademie der Wissenschaften 1861 beschrieben und von demselben mit dem Namen *Griphosaurus* belegt. Eine spätere ausführlichere Beschreibung lieferte R. OWEN (On the Archaeopteryx of v. MEYER, Philosoph. Transactions 1863, pag. 33). Ein zweites ausgezeichnet erhaltenes Exemplar des Archaeopteryx ist 1877 gefunden worden und befindet sich jetzt in dem palaeontologischen Museum in Berlin. Eine ausführliche Arbeit über dasselbe wird gegenwärtig von Prof. DAMES in Berlin vorbereitet. — Gleich überraschend waren die neueren Entdeckungen der eigenthümlichen Vogelformen in den Kreideschichten des westlichen Amerika's, welche O. C. MARSH als Odontornithes in zahlreichen kleinen Arbeiten bekannt gemacht und jüngst auch in einem grösseren Werke (Odontornithes. A Monograph on the extinct toothed Birds of North America 1880) eingehend beschrieben hat. Die Mehrzahl der Vogelfossile gehört der Quartärzeit an, unter welchen die Riesenformen *Didus* und *Aepyornis* von Madagaskar, *Dinornis* und *Palapteryx* von Neuseeland die interessantesten sind. ALPHONSE MILNE EDWARDS, ISIDORE GEOFFROY ST. HILAIRE, PAUL GERVAIS, G. MANTELL, ALFRED NEWTON, RICHARD OWEN u. a. haben Untersuchungen über diese Formen veröffentlicht (vergl. GIEBEL, Thesaurus Ornithologiae). — Ausserordentlich reich ist die faunistische Literatur in der Ornithologie. Wir können hier nur die wichtigsten Publicationen unter Bevorzugung der neuesten aufführen und ordnen dieselben nach den zoologischen Regionen, wobei wir die WALLACE'sche Eintheilung zu Grunde legen. — Paläarctische Region: H. E. DRESSER, History of the Birds of Europe, including all the Species inhabiting the Western Palaearctic Region. 7 Th. 1871—80. — a) Europäische Subregion: ANT. FRITSCH, Naturgeschichte der Vögel Europas 1870; DEGLAND et GERBE, Ornithologie Européenne 1867; J. F. NAUMANN, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands 1822—44; B. BORGGREVE, Die Vogelfauna von Nord-Deutschland 1869; E. v. HOMEYER, Systematische Uebersicht der Vögel Pommerns 1837; F. ZANDER, System. Uebersicht der Vögel Mecklenburgs (Mecklenb. Archiv 1861); H. SCHALOW, Materialien zur Ornis der Mark Brandenburg (Journ. f. Orn. 1876); C. L. LANDBECK, Systemat. Verzeichniss der Vögel Württembergs (Württemb. naturw. Jahreshefte 1846); J. JAECKEL, Die Vögel Mittelfrankens (Abh. Naturwiss. Ges. Nürnberg 1864); MARSCHALL und v. PELZELN, Ornis Vindobonensis Wien 1882; ANT. FRITSCH, Die Vögel Böhmens (Journ. f. Orn. 1871 u. 72); L. v. HUEBER, Verzeichnis der Vögel Kärntens (Jahrb. Kärntn. Landesmus. 1859); A. KORNHUBER, Die Vögel Ungarns 1856; ED. SEIDENSACHER, Die Vögel von Steiermark 1858; DUBALEN, Catalogue critique des Oiseaux obs. dans les départ. des Landes, des Basses-Pyrenées et de la Gironde 1873; A. LACROIX, Catalogue des Oiseaux obs. dans les Pyrénées françaises 1873—75; NOUEL, Catalogue des Oiseaux obs. dans le départ. du Loiret 1876; C. STÖLKER, Versuch einer Vogelfauna der Cantone

St. Gallen und Appenzell (Ber. d. St. Gallischen naturw. Ges. 1865 u. 70); J. B. Bailly, Ornithologie de la Savoie 1854; W. Yarrel, A History of British Birds. 4. ed. edit. by Alfr. Newton (im Erscheinen begriffen); H. W. Feilden, The Birds of the Faeroe Islands (Zoologist 1872); Alfr. Newton, Ornithology of Iceland (Appendi to Baring-Gould's Iceland, its Scenes and Sagas 1863); J. Collin, Skandinaviens Fugle 1875—77; A. E. Holmgren, Skandinaviens Foglar 1866—71; S. Nilsson, Skandinavisk Fauna 1858; C. J. Sundevall, Svenska Foglarne 1859—71; W. Kjaerbölling, Danmarks Fugle 1852; Alfr. Newton, Notes on the Birds of Spitzbergen (Ibis 1865); W. Taczanowski, Liste des Vertébrés de Pologne (Bull. Soc. Zool. France 1877); M. Bogdanow, Conspectus avium imperii rossici (im Erscheinen); V. Russow, Die Ornis Ehst-, Liv- and Curlands 1880. b) Mittelländische Subregion: T. Salvadori, Fauna d'Italia. Uccelli 1872; P. Savi, Ornitologia Italiana 1873—76; E. Giglioli, Iconografia avifauna Italia (im Erscheinen); A. Lindermeyer, Vögel Griechenlands 1860; Krüper u. Hartlaub, Zeiten des Gehens, Kommens u. Brütens der Vögel in Griechenland (Mommsen's Griech. Jahreszeiten, Heft 3 1875); Elwes and Buckley, List of the Birds of Turkey (Ibis 1870); Barboza du Bocage, Lista de las Aves de Portugal (Instruct. prat. etc. para o Museo de Lisboa 1862); Lord Lilford, Notes on the Ornithology of Spain (Ibis 1865 u. 66); H. Saunders, List of the Birds of Southern Spain (Ibis 1871); C. G. Danford, Ornithology of Asia Minor (Ibis 1878); W. T. Blanford, Eastern Persia, Th. II. Zoology and Geology 1876; H. B. Tristram, Ornithology of Palestine (Ibis 1865—68); G. E. Shelley, Handbook to the Birds of Egypt 1872; Loche, Exploration Scientifique de l'Algérie, Oiseaux 1867; C. Bolle, Bemerkungen über die Vögel der Canarischen Inseln (Journ. f. Orn. 1854 u. 55); du Cane Godman, Notes on the Resident and Migratory Birds of Madeira and the Canaries (Ibis 1872); Derselbe, Natural History of the Azores 1870; Webb et Berthelot, Histoire naturelle des Iles Canaries 1835—50. — c) Sibirische Subregion: Th.v. Middendorf, Reisen in dem äussersten Norden und Osten Sibiriens etc. 1847—67; L. v. Schrenck, Reisen und Forschungen im Amur-Lande 1858—60; G. Radde, Reisen im Süden von Ost-Sibirien 1862—63; N. Severtzoff, Uebersicht der aralotianschanischen Ornis etc. (Journ. f. Ornith. 1873 u. 74). — d) Mandschurische Subregion C. S. Temminck und H. Schlegel, Fauna Japonica 1838—50; A. David et E. Oustalet, Oiseaux de la Chine 1877; Blakiston and Pryer, Catalogue of the Birds of Japan (Ibis 1878). — 2. Aethiopische Region: a) Ostafrikanische Subregion: v. Heuglin, Ornithologie Nordost-Afrikas 1869—73; Finsch und Hartlaub, Die Vögel Ost-Afrikas 1870; Rüppell, Systemat. Uebersicht der Vögel Nord-Ost-Afrika's 1845; Derselbe, Neue Wirbelthiere der Fauna von Abessinien 1835—40; Ehrenberg, Symbolae Physicae 1820—25; Cabanis, Uebersicht der von Hildebrandt und v. Kalckreuth gesammelten Vögel (Journ. f. Ornith. 1878); Fischer, und Reichenow, Beiträge zur Ornithologie Ost-Afrika (Journ. f. Ornith. 1879—84); Hartlaub, Beiträge zur Ornithologie der östlich-äquatorialen Gebiete Afrika's (Abh. naturw. Ver. Bremen 1881—83); G. E. Shelley, verschiedene Beiräge zur Ornithologie Ost-Afrika's (Ibis 1879—84); Böhm, Ornithologische Notizen aus Central-Afrika (Journ. f. Ornith. 1882—84). — b) Westafrikanische Subregion: Hartlaub, System der Ornithologie West-Afrika's 1857; Barboza du Bocage, Ornithologie d'Angola 1877; W. Swainson, History of the Birds of Western Africa 1837; Heine, über die von du Chaillu am Gabun gesammelten Vögel (Journ. f. Ornith. 1858 u. 59); Reichenow, Zur Vogelfauna West-Afrika's

(Journ. f. Ornith. 1874 u. 75), besonders über die Camerungegend; Derselbe, Die ornithologischen Sammlungen der deutschen Expedition nach der Loango-Küste (Journ. f. Ornith, 1877). — c) Südafrikanische Subregion: SMITH, Illustrations of the Zoology of South Africa 1849; LAYARD, The Birds of South Africa (New edit. by R. B. SHARPE) (im Erscheinen); ANDERSSON, Notes on the Birds of Damara Land (ed by Gurney) 1872; AYRES, Notes on the Ornithology of Transvaal (Ibis 1876—78); HOLUB und v. PELZELN, Beiträge zur Ornithologie Süd-Afrika's 1882. — d) Madagassische Subregion: MILNE-EDWARDS et GRANDIDIER, Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar. Oiseaux (im Erscheinen). F. POLLEN, Recherches sur la Faune de Madagascar 1868; HARTLAUB, Die Vögel Madagascars und der benachbarten Inselgruppen 1877. — 3. Orientalische Region: GOULD, The Birds of Asia 1850—84. — a) Indische Subregion. JERDON, The Birds of India 1862—64; Zahlreiche Verzeichnisse der Vogelwelt kleinerer Districte in dem in Calcutta erscheinenden Ornithologischen Journal »Stray Feathers.« — b) Ceylonische Subregion: LEGGE, A History of the Birds of Ceylon 1880. — c) Indo-Chinesische Subregion: BLYTH, Catalogue of mammals and birds of Birma (Journ. As. Soc. Bengal. 1875); A. MÜLLER, Die Ornis der Insel Salanga (Journ. f. Ornith. 1882); WALLACE, On the Ornithology of Malacca (Ann. Nat. Hist. 1855); Zahlreiche Aufsätze über einzelne Districte des Gebietes von Hume, OATES, GODWIN-AUSTEN u. a. in den »Stray Feather's«. — d) Indo-Malayische Subregion: SALVADORI, Catalogo Systematico degli Uccelli di Borneo (Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova 1874); W. BLASIUS, Vögel von Borneo (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1882); VORDERMAN, Bataviasche Vogels (Natuurk. Tijdschrift voor Nederl. Indie, im Erscheinen); WALDEN, List of the Birds known to inhabit the Philippine Archipelago (Transact. Zool. Soc. London, Vol. 9); KUTTER, Beschreibung einer Vogelsammlung von Luzon (Journ. f. Ornith. 1882 u. 83). — 4. Australische Region: a) Austro-Malayische Subregion: SALVADORI, Ornithologia della Papuasia e delle Molucche 1880—82; WALDEN, List of Birds known to inhabit the Island of Celebes (Transact. Zool. Soc. London, Vol. 8). — b) Australische Subregion: GOULD, The Birds of Australia, 1848—69; Ders. Handbook to the Birds of Australia 1865. — c) Polynesische Subregion FINSCH und HARTLAUB, Beitrag zur Fauna Central-Polynesiens 1867; FINSCH (über verschiedene Inselgruppen des Polynesischen Archipels (Proc. Zool. Soc. 1883; Journ. f. Ornith. 1880 und Ibis 1880). — d) Neuseeländische Subregion: BULLER, History of the Birds of New Zealand 1873. — e) Nearktische Region: BAIRD, Birds of North America 1860; WILSON, American Ornithology 1808—1814; AUDUBON, The Birds of America fol. 1828—40, crt. 1840—44; BAIRD, BREWER and RIDGWAY, History of North American Birds (seit 1874 3 Th. erschienen). COOPER, Geological Survey of California, Ornithology 1870. Einen ausführlicheren Nachweis über nordamerikanische Literatur hat E. COUES in seinem Werke »Birds of the Colorado Valley» 1878 geliefert. — 6. Neotropische Region. D'ORBIGNY, Voyage dans l'Amerique méridionale. Tome 4, 2. P. 1847. SCLATER and SALVIN, Nomenclator Avium Neotropicalium 1873. — a) Chilenische Subregion: BURMEISTER, Reise durch die La Plata Staaten 1861; HUDSON, Letters on the Ornithology of Buenos Ayres (Proc. Zool. Soc. 1869—70); Ders., On the Birds of the Rio Negro of Patagonia (Proc. Zool. Soc. 1872); WHITE, Notes on Birds collected in the Argentine Republic (Proc. Zool. Soc. 1882 u. 83); SCLATER, Catalogue of the Birds of the Falkland Islands (Proc. Zool. Soc. 1861 u. 64); PHILIPPI, Catalogo de las aves chilenas existentes en el Mus. Nac. de Santiago

(Anales de la Univers. de Chile 1868); Darwin, Zoology of the Beagle. Pt. III. Birds by J. Gould 1841; Taczankowski lieferte eine Anzahl Arbeiten über die Ornis von Peru (Proc. Zool. Soc. neuere Jahrg.) — b) Brasilianische Subregion: Burmeister, Systemat. Uebersicht der Thiere Brasiliens 1854—56; v. Pelzeln, Zur Ornithologie Brasiliens 1871; Hartlaub, System. Index zu Azara's Apuntiamentos para la hist. nat. de las paxaras del Paraguay 1837; Prinz v. Wied, Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien, 1825—33; Spix, Avium species novae, quas in itinere per Brasiliam etc. collegit 1824. — c. Mexikanische Subregion: Godman and Salvin, Biologia centrali-americana (im Erscheinen); Sclater, On Birds from Southern Mexiko (Proc. Zool. Soc. 1857 bis 62); Cabanis, Uebersicht der im Berliner Mus. befindl. Vögel von Costa Rica (Journ. f. Ornith. 1860 u. 61); Boucard, On a collection of Birds from Yucatan (Proc. Zool. Soc. 1883). — d) Antillische Subregion: Gundlach, Ueber die Vögel Cuba's (Journ. f. Orn. 1855—61); Gosse, Birds of Jamaica 1847; Ober, Camps in the Caribbees, Edinburgh 1880; Cory, List of the Birds of Haiti (Bull. Nutt. Orn.-Club 1881); Cory, Birds of the Bahama Islands 1880. — Mit den faunistischen Publikationen stehen diejenigen über die geographische Verbreitung und den Zug der Vögel im engsten Zusammenhang. Hinsichtlich dieser sei auf den Artikel »Geographische Verbreitung der Thiere« verwiesen und nur hinzugefügt, dass in einem zur Zeit in der Vorbereitung begriffenen physikalischen Atlas von Berghaus und Perthes zwei die geographische Verbreitung der Vögel darstellende Karten (von Reichenow ausgeführt) erscheinen werden. B. Radakoff hatte im Jahre 1876 einen Handatlas der geographischen Ausbreitung der im europäischen Russland nistenden Vögel begonnen, welcher auf je einem Kartenblatt die Verbreitung einer Art darstellt, doch scheint das Werk, von welchem nur wenige Lieferungen erschienen sind, nicht fortgesetzt zu werden. Ueber den Zug der Vögel hat J. A. Palmén eine wichtige Arbeit geliefert: »Ueber die Zugstrassen der Vögel,« Leipzig 1876, in welcher die Ursachen des Vogelzuges behandelt sind und der Versuch gemacht wird, eine Anzahl von Zugstrassen der nordischen Vögel zu construiren. Ferner ist zu erwähnen: A. v. Middendorff, Die Isepiptesen Russlands. Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Russlands (Mém. de l'Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg 1859). Einige neuere Gesichtspunkte eröffnet auch die Arbeit der Gebrüder Müller: Ueber das Wesen des Vogelzuges auf unserem Continent (Zool. Garten 1882). — Als allgemeiner Literaturnachweis ist C. G. Giebel's Thesaurus Ornithologiae (3 Bd.) 1872—77 zu erwähnen. Uebersichten über die neu erscheinende ornithologische Literatur und die Fortschritte der Vogelkunde liefern ferner die regelmässig erscheinenden Jahresberichte in dem Archiv für Naturgeschichte, bearbeitet von Ant. Reichenow und in dem von der zoologischen Station in Neapel herausgegebenen zoologischen Jahresberichte, bearbeitet von Reichenow und H. Schalow. Die letztgenannten veröffentlichen auch im Journal für Ornithologie, ein Compendium, in welchem die neu beschriebenen Gattungen und Arten mit ihren Originaldiagnosen in systematischer Folge zusammengestellt werden. — Den Zwecken der Ornithologie ausschliesslich dienen folgende Zeitschriften: Für Deutschland: Journal für Ornithologie, herausgegeben von J. Cabanis (Leipzig, Kittler), seit 1853; für England: The Ibis, ed. by P. L. Sclater and H. Saunders (London, Van Voorst), seit 1859; für Indien: Stray Feathers, ed. by A. Hume (Calcutta) seit 1873; für Nord-Amerika: The Auk, ed. by J. A. Allen (Boston, Estes u. Lauriat), seit 1876. Rchw.

Geschichte der Säugethierkunde, s. im Nachtrag zu Lit. G. Rchw.

Geschlechtliche Zuchtwahl. Unter den Faktoren, welche nach Darwin zu der Ausbildung der charakteristischen Merkmale der einzelnen Arten und der phylogenetischen Umwandlung derselben in andere wesentlich beigetragen haben, ist die Geschl. Zuchtw. eine der interessantesten, und die Erkenntniss derselben ist eine der originellsten Leistungen Darwin's, daher auch von der Gegnerschaft am meisten bestritten. Die Thatsachen, welche diesem Naturzüchtungsvorgang zu Grunde liegen, sind folgende: 1. der Männerkampf, d. h. bei vielen Thieren findet zur Begattungszeit ein Kampf der Männchen untereinander um die weiblichen Thiere statt; dessen Erfolg ist, dass das Weibchen dem Sieger im Kampfe zufällt und demselben die Möglichkeit giebt die Eigenschaften, denen er seinen Sieg verdankt — falls sie überhaupt erblich sind — zu vererben, während der Unterliegende eben durch das Unterliegen ausser Stande gesetzt wird, diese natürlich inferioren Charaktere, die seine Niederlage verschulden, zu vererben. Der Effekt dieses Männerkampfes ist a) in phylogenetischer Beziehung, dass jede individuelle Variation in der Richtung erhöhter Kampftüchtigkeit, falls sie überhaupt vererbbar ist, allmählich Gemeingut der Art und durch cumulative Vererbung zur höchsten Vollkommenheit entwickelt wird, b) dass Depravationen, wie sie z. B. Belegtwerden der Weibchen durch altersschwache Männchen mit sich führen würden, verhindert werden. 2. Weiberwahl: bei der Wettbewerbung um das Fortpflanzungsgeschäft spielen die Weibchen auch bei den Thieren keine einseitig passive Rolle und ergeben sich nicht unbedingt dem Stärkeren, sondern bald mehr, bald weniger aktiv demjenigen, welcher ihnen am meisten gefällt, wobei alle möglichen Sinnesreize (sympathischer Duft, brillante Farbe, reizender Gesang, Bewegungszauber etc., kurz sogenannte Werbemittel) ihre Rolle spielen (s. Artikel Werbung). Der Effekt dieses Naturzüchtungsvorgangs ist natürlich im Allgemeinen derselbe wie im vorigen Fall: eine Steigerung der betreffenden Charaktere, aber das eigenthümliche ist, dass sich Charaktere bilden, welche, um mich so auszudrücken, so barok sind, wie die Launen eines Frauenzimmers, und die in einer bestimmten Richtung liegen, nämlich in der Richtung der Schönheit, während die Charaktere, die der Männerkampf züchtet, in der Richtung der Masse, Kraft, Gewandtheit und Geschwindigkeit liegen. Eine weitere Eigenthümlichkeit dieser durch die Weiberwahl gezüchteten Charaktere ist, dass sie sich mit den Charakteren, welche die anderen Naturzüchtungsfaktoren anstreben, kreuzen, dies gilt z. B. von den bunten Hochzeitskleidern vieler männlicher Wirbelthiere, besonders Vögel und Amphibien: indem sie die Erblickbarkeit der Männchen steigern, erschweren sie ihnen die Bewahrung ihres individuellen Lebens und dieser Widerspruch ist nur dadurch zu erklären, dass bei der Naturzüchtung die Erhaltung der Art einen wichtigeren Zweck bildet als die des Individuums (s. Artikel Männeropfer). — Das Eigenthümliche bei der geschlechtlichen Zuchtw. ist, dass dieselbe eine Charakterdivergenz zwischen den beiden Geschlechtern anstrebt; der Männerkampf, indem er zu einseitiger Entwicklung des männlichen Geschlechtes führt, da ja das Weibchen sich an den Kämpfen nicht betheiligt, die Weiberwahl, da hier Weibchen und Männchen als Züchter und Zuchtprodukte einander gegenüber stehen. Der Effekt ist nun aber ein zweifacher 1. nur dann, wenn der durch die geschl. Zuchtwahl zunächst bei dem einen Geschlecht angestrebte Charakter für das andere Geschlecht nachtheilig ist, bleibt die Entwicklung desselben auf das betreffende Geschlecht beschränkt, z. B. Färbungen, welche eine erhöhte Erblickbarkeit bedingen, sind für einen

weiblichen Vogel, der auf exponirtem Terrain brütet, eine Gefahr, und es sorgt die Auswahl durch die Artfeinde fortlaufend dafür, dass solche Charaktere auf das männliche Geschlecht beschränkt bleiben, und der weitere Effekt ist, dass die Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern (die sogen. secundären Geschlechtscharaktere, s. d.) immer grösser werden. 2. Anders liegt die Sache, wenn derjenige Theil, dem das Brutgeschäft obliegt, dieses Geschäft unter Verhältnissen abwickelt, unter welchen der durch die Naturzüchtung beim anderen Theil angestrebte Charakter ungefährlich oder nicht binderlich ist, z. B. bunte Färbung bei höhlenbrütenden Vögeln; dann geht dieser Charakter auch auf das andere Gescblecht über, und der Umstand, dass die Anstrebung desselben sich nur auf das nicbtbrütende Geschlecht bezieht, äussert sich dann nur darin, dass der Charakter, also z. B. grelle Färbung bei dem nichtbrütenden, schärfer entwickelt ist, als bei dem brütenden. S. auch Artikel Geschlechtscharaktere und Zuchtwahl. J.

Geschlechtscharaktere. Bei getrennt geschlechtlichen Thieren zeigen die beiden Geschlechter zweierlei morphologische Differenzen, an denen man sie unterscheidet. a) Die primären Geschlechtscharaktere, die darin beruben, dass das eine männliche Zeugungswerkzeuge, das andere weibliche besitzt. Wo äussere Begattungswerkzeuge vorhanden sind, ist die Geschlechtsdiagnose schon durcb äussere Besichtigung zu machen; wo aber solche fehlen, wie z. B. den Vögeln, den Fischen, giebt, wenn die nachfolgenden Charaktere fehlen, meist nur die innere Untersuchung sicheren Aufschluss, namentlich gilt das in der Zeit der Geschlechtsruhe, während die primären Differenzen zur Brunstzeit viel grösser werden; so bei den weiblichen Fischen, Amphibien, Reptilien, führt die Volumszunahme der Eier zu einer Volumszunahme des Gesammtkörpers, die den Unterschied leicht ersichtlich macht. Es gilt das auch für die äusserlichen Begattungswerkzeuge, deren Anschwellen in der Brunstzeit die Differenz vergrössert. b) Die sekundären Geschlechtscharaktere. Diese beziehen sich auf alle möglichen Eigenthümlichkeiten und sind das Produkt der geschlechtlichen Zuchtwahl (s. d.). Ein häufiger secundärer Geschlechtscharakter ist der Unterschied in der Körpergrösse, wobei je nach der Art, bald das eine, bald das andere Gescblecht grösser ist. Ein weiterer secundärer Geschl.-Ch. wird durch die Entwicklung der Wärmemittel und Kampforgane, die auf das eine Geschlecht beschränkt bleiben, hervorgerufen. Diese sind gewöhnlich beim männlichen Thiere positiv, beim weiblichen negativ. Umgekehrt entstehen positiv weibliche Charaktere durch die Entwicklung von Bruttaschen, Eiträgern etc., die dem männlichen Thiere fehlen. Die secundären Geschlechtsunterschiede werden um so grösser, je mehr die anderen Elemente der Naturzüchtung der Uebertragung der positiven Charaktere des einen Geschlechts auf das andere hindernd in den Weg treten (s. geschlechtliche Zuchtwahl). J.

Geschlechtsfaltehöcker, s. »Genitalhöcker.« V.

Geschlechtsgemmen, medusoide, Gonophoren, bei Hydromedusen und Stylastriden, s. Geschlechtsindividuen. Pf.

Geschlechtsgeneration bei Hydromedusen; die freigewordenen Quallen im Gegensatz zu den festsitzenden Nährpolypen. Pf.

Geschlechtsgürtel. Ausdruck von Haeckel, angewandt für die Gesammtheit der gastralen Gonaden bei den Narkomedusen. Pf.

Geschlechtsindividuen bei Hydroiden, die der Erzeugung von Geschlechtsproducten vorstehenden Individuen des Thierstockes, welche am Stamm oder an besonderen proliferirenden Individuen oder endlich an den Nährpolypen entstehend

entweder als »medusoide Geschlechtsgemmen« sitzen bleiben oder sich als »Medusen« loslösen. Die Gesammtheit der Geschlechtsindividuen einer Colonie nebst dem dazu gehörenden Theile des Stammes nennt man Gonosom. S. auch Hydromedusae. Pf.

Geschlechtsorgane, s. im Nachtrag zu Lit. G. Rchw.

Geschlechtsorgane-Entwicklung. Dieselbe kann naturgemäss nicht in einem separaten Artikel abgehandelt werden, da sie zerfällt in die Entwicklung 1. der eigentlichen Geschlechtsprodukte, 2. der Ausleiteapparate und sonstigen Hilfseinrichtungen und 3. der »äusseren« Geschlechtsorgane, welche der Begattung zum Zwecke innerlicher Befruchtung dienen. Punkt 1 wird in Zusammenhang mit der Frage nach der Abstammung der Keime von bestimmten Keimblättern im Artikel »Keimzellen« besprochen werden. Die Ausleiteapparate, zu welchen auch die als Fruchthälter, Samenblasen u. s. w. dienenden Bildungen gehören, können aus verschiedener Anlage hervorgehen; doch sind es bei höheren Thieren (Enterocoeliern) in der Regel gewisse Theile des Exkretionsapparates, welche in den Dienst der Geschlechtsfunction getreten und dem entsprechend umgebildet worden sind. Die Entwicklung dieser Theile ist daher im Anschluss an diejenige der »Harnorgane« (s. d.) zu behandeln. Wegen der »äusseren« Geschlechtsorgane endlich vergl. die Artikel »Copulationsorgane«, »Clitoris«, »Penis,« insbesondere aber »Urogenitalsinus.« V.

Geschlechts-Trauben werden bei den Siphonophoren, ihrer Gestalt entsprechend, die Gonophoren genannt. Pf.

Geschlechtszellen. 1. Bei Coelenteraten. Nach der Bildungsweise derselben theilen O. und R. Hertwig die Coelenteraten ein in a) Entocarpe, deren Geschlechtszellen im Entoderm entstehen, bei der Reife ins Mesoderm rücken und mit besonderen excretorischen Fäden, den Mesenterialfilamenten, ausgestattet sind; b) Ectocarpe, deren Geschlechtszellen im Ectoderm entstehen und der Mesenterialfilamente ermangeln. 2. Bei Hydroiden. Nach A. Weissmann findet sich bei Hydroiden mit sessilen Geschlechts-Gemmen eine Entwicklung von Gelechtsprodukten nicht nur in den Geschlechts-Gemmen, sondern auch in dem Stamme (Coenosark) der Colonie (coenogone Entwicklung), und zwar geht diese Bildung der der Gonophoren voraus, in welche die Eier dann später einwandern. Pf.

Geschleife, auch Röhren, Einfahrten heissen in der Waidmannssprache die Eingänge zum Dachsbau. Der eigentliche Aufenthaltsort des Thieres innerhalb des Baues, wo die Röhren zusammenlaufen, wird der Kessel genannt. Das Einlaufen in die Röhren nennt man »Befahren«. Wenn der Dachs beim Ausgraben vor den Dachshunden sich in einer Röhre verschanzt, so sagt man: er versetzt, verliert oder verklüftet sich. Rchw.

Geschmacksinn ist allgemein genommen die Fähigkeit der lebendigen Substanz durch Stoffe, die flüssig sind oder in Flüssigkeiten gelöst, in einer der Specifität der Stoffe entsprechenden Weise specifisch erregt zu werden. Diese Fähigkeit kommt jeder lebendigen Substanz zu, worauf es beruht, dass jede stoffliche Veränderung der im Körper eines Thieres befindlichen Säfte, sowohl der cirkulirenden, als der Imbibitionsflüssigkeit, die als Gemeingefühl bezeichneten specifischen Zustandsveränderungen hervorruft, und dass jedes solches Gemeingefühl andererseits wieder in einen eigenartigen Binnengeschmack, der sich auf den speciellen Organen des Geschmacksinnes bemerkbar macht, markirt ist: Jeder weiss, dass wenn es ihm schlecht zu Muthe ist, er auch einen schlechten Mundgeschmack hat, während gute Stimmung mit reinem Mundgeschmack ver-

bunden ist. Auch davon, dass dieser Binnengeschmack in seiner Specifität der Specifität des Stoffes, der das Gemeingefühl hervorgerufen hat, entspricht, beweist der sogenannte Nachgeschmack nach dem Genuss von Speisen, Getränken, Arzneien etc. Trotz dieser Allgemeinheit des Geschmacksinns können wir von einer Lokalisation desselben sprechen, aber die physiologischen Lehrbücher enthalten einen grossen Irrthum, wenn sie den Geschmacksinn blos bestimmten Organen der Mundhöhle zuschreiben. Das Richtige ist, dass die ganze Hautoberfläche Geschmacksinn besitzt, nur in ziemlich abgeschwächtem Betrag, weil die Dicke der Epidermis den chemischen Stoffen den Zutritt zu den empfindenden Nerven erschwert. Dass die Haut Geschmacksinn besitzt, davon überzeugt man sich am leichtesten wenn man 2 verschiedenartige wässerige Lösungen gleichzeitig zwischen den Fingerspitzen der 2 verschiedenen Hände reibt, also so wie man im Mund die Stoffe zwischen Zunge und Gaumen reibt, wenn man schmecken will. So unterscheidet man leicht Bier und Wein, Kochsalz- und Kupfervitriollösung, oder Wasser von einer Salzlösung. Wie fein der Geschmacksinn der Haut ist, beweist: ein Tropfen einer 10procentigen Kupfervitriollösung genügt vollständig um $\frac{1}{2}$ Liter Wasser im Griff ganz verschieden von reinem Wasser zu machen. Die Physiologie spricht dem Tastsinn nur zweierlei Wahrnehmungsobjekte zu 1. Temperaturdifferenzen (Wärmesinn), 2. mechanische Bewegungen (Drucksinn). Wenn das so wäre, so müsste der Haut die Unterscheidung 2 verschiedener Flüssigkeiten unmöglich sein. Diese Lehre vom Tastsinn ist auch deshalb falsch; die Temperaturempfindungen bilden eine Scala, die des Drucksinns ebenfalls (Feinheitsscala, Druckscala, Grössenscala), während man beim Betasten von Flüssigkeiten der unendlichen Mannigfaltigkeit der Stoffe entsprechende Mannigfaltigkeit von Tast-Empfindungen bekommt. Die Praxis macht denn auch bei den Stoffen, welche nicht zu Speisezwecken dienen, den ausgedehntesten Gebrauch von dem Geschmacksinn der Haut, und den ausgedehntesten machen Blinde. So kann der Pelzhändler und jeder Mensch, der sich nur ein bischen übt, am Griff im Finstern erkennen, welche Pelzsorte er in der Hand hat, der Färber erkennen, welche Farbe auf seinem Zeug sitzt, der Textilwaarenhändler und die Lumpensortirerin, ob sie leinenes oder baumwollenes oder wollenes, oder halbwollenes Gewebe zwischen den Fingern haben. Ohne jede Uebung unterscheidet jeder leicht im Griff z. B. Schafwolle von Kameelwolle, Kameelwolle von Lamawolle etc. Dass das nicht Leistung des Drucksinns ist, also davon, dass diese Haarsorten eine verschiedene Dicke haben, geht einfach aus den Versuchen E. H. Weber's über die Empfindlichkeit der Haut gegen Druckschwankungen hervor. Er hat gezeigt, dass die Fingerspitze von einem aufgesetzten Cirkel erst dann 2 gesonderte Eindrücke empfängt, wenn die Spitzen 2 Millimeter Abstand haben, und zweitens einfach daraus, dass ein Mensch ein einziges zwischen den 2 Fingerspitzen gehaltenes feines Wollhar gar nicht wahrnimmt. Erst ein Haar von der Dicke eines männlichen Barthaares giebt eine Druckempfindung. Der Tastsinn ist also nicht, wie ihn die Handbücher darstellen, ein rein physikalischer Sinn, sondern wie sich G. Tanger ausdrückt ein »Generalsinn« mit chemischer und physikalischer Befähigung. Eben der chemische Theil repräsentirt den Geschmacksinn der Haut. Dies erklärt auch, dass die bisherigen Experimentatoren bei ihren Versuchen über den Geschmacksinn der Mundhöhle nicht zu einer scharfen Lokalisation gelangen konnten. Andererseits hat der Sprachgebrauch die generelle Bedeutung des Tastsinns längst herausgefühlt, denn man gebraucht gerade für diesen Sinn das Wort

fühlen, also dasselbe, das man auch für die inneren stofflichen Zustandsveränderungen, die sogenannten Gemeingefühle hat, während man für die Thätigkeit der anderen Sinne das Wort fühlen nicht gebraucht, mit der — wieder bezeichnenden — Ausnahme, dass die französische Sprache fühlen und riechen mit dem gleichen Wort (sentir) bezeichnet. Für den Geschmacksinn der Haut gilt das gleiche Gesetz, das E. M. Weber für den Drucksinn constatirte, nämlich dass die verschiedenen Hautstellen im Empfindlichkeitsgrad sehr verschieden von einander sind. Den feinsten Hautgeschmack haben die Fingerspitzen. — Die grössere Feinheit des Geschmacksinns auf der Zunge rührt davon her, dass hier Nervenendzellen sich befinden, welche nicht von abgestorbenem Epithel bedeckt sind, sondern bis an die Oberfläche herantreten, so dass die Schmeckstoffe führenden Lösungen prompt und direkt sie berühren können (s. Geschmacksorgan). Die bisherigen Versuche haben denn auch gezeigt, dass da, wo solche Geschmackszellen liegen, die Geschmacksempfindlichkeit grösser ist als an den anderen Stellen der Mundhöhle. Ausserdem deuten die Versuche noch auf eine Differenzirung hin; z. B. bittere Stoffe sollen mehr auf den Rücken, als auf die Ränder der Zunge wirken. — Ueber die Natur der Geschmacksempfindungen gelten so ziemlich dieselben Gesetze, wie für die Geruchsempfindungen; dieselben sind vorzugsweise qualitativer, d. h. specifischer Natur, doch können etwas mehr generelle zusammentreffende Verschiedenheiten constatirt werden, als beim Geruchsinn, so schmecken viele Dinge süss, sauer, salzig und bitter, und zwar haben oft Stoffe einen ähnlichen Geschmack ohne die geringste Aehnlichkeit in der Zusammensetzung, z. B. schmecken süss: Zucker, Glycerin und Bleizucker; bitter: Chinin und Bittersalz etc.; allein trotz dieser generellen Geschmacksqualitäten können doch stets die in eine Kategorie gehörenden verschiedenen Substanzen verschieden geschmeckt werden. Es beweisen diese Thatsachen, dass es sich beim Schmecken so wenig wie beim Riechen um chemische Verbindungen und Zersetzungen handelt, sondern bei beiden um die Wahrnehmung des specifischen Achsendrehungsrythmus der Moleküle. Auch das beim Riechen besprochene Concentrationsgesetz gilt für den Geschmacksinn: zu concentrirte Substanzen schmecken schlecht und werden auch schwerer unterschieden; verdünnte Stoffe schmecken angenehm, mit zunehmender Verdünnung immer feiner. — Die bisherigen Untersuchungen über die Feinheit des Geschmacksinns geben eine viel zu plumpe Vorstellung; G. Jäger hat bei seinen Versuchen mit den menschlichen Individualdüften (Seelenstoff) gefunden, dass Verdünnungen von solchen, die einem Milligramm in 100 Cubikkilogr. Flüssigkeit entsprechen, in den geringsten Quantitäten den Geschmack von Wein und Bier so verändern, dass wohl 80 Procent der Versuchspersonen sie leicht von dem unversetzten Objekt unterscheiden. Allem nach ist die Empfindlichkeit eine noch weit grössere, und dürfte hinter der des Geruchsinns (s. diesen) nicht weit zurückstehen. — Von der biologischen Bedeutung des Geschmacksinns gilt so ziemlich dasselbe, was vom Geruchssinn gesagt wurde: er ist ein Haupt-Instinktsinn, ja bei den Wasserthieren natürlich der einzige Instinktsinn. Der Instinkt weist alle schlechtschmeckenden Objekte zurück, da der schlechte Geschmack ein sicheres Vorzeichen ist, dass die Verschluckung des Objektes einen schlechten Gemeingefühlszustand erzeugt, während Wohlgeschmack das sicherste Zeichen für Wohlbekömmlichkeit ist. — Ueber den Unterschied zwischen Wasserthier und Luftthier ist Folgendes zu sagen: morphologisch sind die Riechwerkzeuge z. B. der Luftwirbelthiere identisch mit den Riechgruben auf der Schnauze des Fisches und in der

Mundhöhle des Fisches hat man bis jetzt vergeblich nach gesonderten Geschmacksorganen gefahndet. Offenbar genügt dem Wasserthier zur Beurtheilung der Qualität seiner Speise in der Mundhöhle der dort vorhandene allgemeine Geschmacksinn. Die biologische Bedeutung der Riechgruben ist dieselbe wie die des Geruchssinns beim Luftthier; sie sind die Prüfer der Qualität des Mediums in dem das Thier lebt, allein dem Objekt gegenüber verhalten sich die Riechgruben mehr wie die Geschmacksorgane beim Luftthier. Ihr Objekt sind Lösungen und Flüssigkeiten. — Der sogen. sechste Sinn LEYDIG's, d. h. die eigenthümlichen vom Seitennerv versehenen, beim Fisch zu einer sogen. Seitenlinie zusammengereihten Hautorgane, möchte ich ihrer Stellung und Beschaffenheit nach »Organe des Hautgeschmacksinns« nennen. J.

Gesellschaftsinsulaner s. Tahitier. v. H.

Gesenitz = Gängling (s. d.) (Name des Fisches in Preussen). Ks.

Gesichtsinn. Der G. repräsentirt die Fähigkeit der lebendigen Substanz durch Lichtstrahle erregt zu werden. Diese Fähigkeit ist eine elementare Eigenschaft sowohl des thierischen wie des pflanzlichen Protoplasmas, allein sie ist nicht unter allen Verhältnissen gleich gross. Wie in dem Artikel »Empfindlichkeit« auseinander gesetzt worden ist, steht dieselbe im umgekehrten Verhältniss zur Grösse der Leitungs- und Reflektionsfähigkeit. Ein Körper der das Licht gut leitet, oder gut reflectirt, hat eine geringe Empfindlichkeit für Licht. Das Protoplasma an und für sich ist als eine ziemlich durchsichtige Substanz nur mässig lichtempfindlich; sobald aber dem Protoplasma undurchsichtige, resp. schwerer durchsichtige und wenig reflektirende Stoffe, also Pigmente, eingelagert sind, so steigt seine Lichtempfindlichkeit, und ganz besonders steigt sie, wenn diese Pigmente dadurch selbst lichtempfindlich sind, dass sie unter Einfluss der Belichtung sich so chemisch zersetzen, wie das die lichtempfindlichen Stoffe der Photographen thun. Die Lichtempfindlichkeit des pflanzlichen Protoplasmas ist nun dadurch erhöht worden, dass sich in ihm ein Farbstoff, das Chloropyhll, befindet. Beim thierischen Protoplasma sind es andere Pigmente. Wenige Infusorien ausgenommen, die grüne Pigmentflecke zeigen, bewegen sich die zur Erhöhung der Lichtempfindlichkeit hier angewendeten Pigmente zwischen gelb, roth bis schwarz. — Fasst man den gesammten Organismus in seinem Verhalten zu den Lichtstrahlen ins Auge, so lässt sich zweierlei unterscheiden. Der allgemeine oder Hautlichtsinn. Er ist ein Bestandtheil des allgemeinen Hautsinns und *ceteris paribus* steht die Feinheit desselben in geradem Verhältniss zur Pigmentirung der Haut und der Intensität derselben: dunkel pigmentirte Thiere und Menschen empfinden die Belichtung viel stärker als blasse, und die glasartig durchsichtigen Wasserthiere haben sicher den geringsten Hautlichtsinn. Viele Thiere zeigen nun ausserdem noch einen besonders entwickelten Hautlichtsinn, der sich darin äussert, dass die Belichtung Veränderungen in der Färbung der Haut hervorbringt (s. Chromatophoren). Diese Fähigkeit ist viel verbreiteter, als man gewöhnlich annimmt; das Chamäleon und die Tintenfische sind nur besonders hervorstechende Beispiele; nach Erfahrung des Referenten dürfte es kaum einen Fisch und Amphibium geben, das die Erscheinungen des Hautfarbenwechsels je nach der Belichtung nicht zeigt. Bei einigen Thieren, z. B. den Schollen, ist nachgewiesen, dass der Farbwechsel der Haut mit dem Sehvermögen des Auges in Verbindung gebracht ist, und zwar so, dass diese Thiere willkürlich ihre Hautfarbe der Farbe der Umgebung anzupassen vermögen, eine Fähigkeit die verloren geht, sobald man sie des Augenlichts beraubt. — 2. Während manche

Thiere, einerseits nieder organisirte, andrerseits von höher organisirten die unterirdisch lebenden sich mit dem allgemeinen Hautgesichtssinn begnügen müssen, (z. B. der augenlose Regenwurm hat einen sehr feinen Hautlichtsinn) sehen wir bei der Mehrzahl der Thiere specielle Sehorgane, die Augen, und zwar in einer ganzen Stufenleiter von den einfachsten, unvollkommensten bis zu dem hochcomplicirten Auge der Wirbelthiere. Physiologisch lassen sich diese Sehwerkzeuge nach ihrer Leistungsfähigkeit in folgende Typen zerlegen: a) Das primäre Auge ist ein einfacher Pigmentfleck, der, indem er die feine Lichtbewegung in die gröbere und deshalb das Protoplasma leichter erregende Wärmebewegung umwandelt, die Lichtempfindlichkeit des darunter liegenden Protoplasmas steigert. b) Das sekundäre Auge oder Punktauge, Stemma, ist dadurch entstanden, dass dem Pigmentfleck ein biconvexer, durchsichtiger Körper als Strahlensammler vorgelegt ist. Diese Sammellinse, die meist völlig kugelig ist, hat einen so kleinen Durchmesser, dass ihr Brennpunkt dicht hinter ihrer hinteren Fläche, also in dem hinter ihr lagernden Pigment liegt. Dadurch wird natürlich die Einwirkung der Belichtung bedeutend gesteigert, und die Lichtempfindlichkeit des Auges entsprechend erhöht, so dass das Thier jetzt schon eine Empfindlichkeit für die leichteren Belichtungsunterschiede, die der Mannigfaltigkeit der Objekte innerhalb seines Sehfeldes entspringen, erhält. Ein solches Auge giebt aber natürlich kein Bild; die Wahrnehmung dieser Punktaugen ist nur ein einziger Sinneseindruck, nicht eine Vielheit gleichzeitiger zum Bild sich zusammenstellender Eindrücke, aber es giebt dieser Einzeleindruck doch in sofern ein biographisch werthvolles Benachrichtigungsmittel über die Aussenwelt, als einmal mit dem Belichtungswechsel von aussen die Stärke des Eindrucks ab- und zunimmt, und dann kann man an jeder kugeligen Sammellinse sehen, dass jedem Ortswechsel der Lichtquelle ein Ortswechsel des Brennpunktes, in welchem die Strahlen sich sammeln, entspricht. So muss auch bei dem Punktauge der Ortswechsel einer Lichtquelle einer Verschiebung des Wahrnehmungspunktes im Protoplasma hinter der Linse entsprechen, und das ist eine sehr werthvolle Benachrichtigung. c) Das tertiäre Auge oder zusammengesetzte Auge, Facettenauge, Convexauge oder Direktauge, entsteht durch die flächenhafte Aneinanderreihung einer grösseren oder geringeren Zahl von Punktaugen, welche die gleichzeitige Wahrnehmung von ebensoviel Einzeleindrücken ermöglicht, als Punktaugen, resp. Facetten vorhanden sind, Einzel-Eindrücke, welche sich wie die Steinchen einer Mosaik zu einem Bilde zusammensetzen. Die Klarheit und Schärfe dieses Bildes hängen nun davon ab, dass die Sehobjekte der einzelnen Stemmata möglichst wenig übereinandergreifen. Das ist durch dreierlei Vorkehrungen beider Augen der Gliederfüssler in hohem Grade erreicht. α) Die Punktaugen sind nicht in einer ebenen Fläche aneinandergereiht, sondern stehen auf einer nach aussen convexen Fläche. Das Sehfeld eines Stemmas ist somit der Querschnitt eines Kegels, der um so grösser wird, je weiter entfernt vom Auge man den Querschnitt nimmt. β) Sind die Sammellinsen so tief in das Pigment versenkt, dass nur die aus dem betreffenden kegelförmigen Raum, der der Verlängerung des Trichters entspricht, in dem er sitzt, kommende Lichtstrahlen von ihm aufgefangen werden. γ) Eine weitere Vervollkommnung in der Richtung einer Abhaltung der Seitenstrahlen sind bei den besonders scharfsichtigen Insecten, wie Fliegen, Bienen etc. die auf den Ecken der Facetten stehenden langen Haare, durch die der Einfluss der Seitenstrahlen fast ganz aufgehoben ist. Ist durch die vorherigen Einrichtungen für die Verschärfung und Klarheit des Bildes gesorgt, so hängt die Reichhaltigkeit des

Bildes ab αα) von der Zahl der Facetten, geradeso wie die Feinheit einer Mosaik von der Zahl der dazu verwendeten Steine. ββ) Von der Grösse des Oeffnungswinkels, der das Sehfeld der einzelnen Facette umschreibt, und dieser hängt ab vom Krümmungshalbmesser der Fläche auf der die Facetten vertheilt sind. Je kleiner dieser, um so grösser wird der Oeffnungswinkel und um so roher das Bild. Ein solches Auge beherrscht allerdings einen grösseren Bruchtheil des Horizonts, allein giebt eine sehr rohe Mosaik desselben, während ein Facettenauge mit gleichviel Facetten, aber kleinerem Oeffnungswinkel, weil es auf einer ebeneren Fläche steht, zwar einen geringeren Abschnitt des Horizonts, aber diesen viel genauer sieht. Der Unterschied ist etwa so, wie wenn man mit einer gleichen Zahl Mosaiksteinchen im einen Fall eine ganze Menschenfigur darstellt, im andern Fall blos einen Kopf. Die Unvollständigkeit dieses tertiären Auges beruht darauf, dass mit der Entfernung des Objekts vom Auge der Oeffnungswinkel der einzelnen Facette sehr rasch wächst, so dass bei einem Insect schon in der Entfernung von einigen Fussen ein Objekt so gross wie ein menschlicher Kopf nur noch auf eine Facette und natürlich nur als ein Einzeleindruck wirkt, und nicht mehr als Bild gesehen wird. Das hat zur Folge, dass diese Augen nur ganz in der Nähe zur Wahrnehmung der Objekte gebraucht werden können, während auf weitere Distanzen ihr Werth nicht grösser ist, als der eines einzelnen Auges. Es lässt sich auch deshalb bei den meisten Insecten gut beobachten, dass das Auge bei ihnen mehr ein Nahesinn als ein Fernsinn ist; der Hauptfernsinn ist bei dem Insect der Geruchssinn. Blos stark glänzende und grosse Lichtwellen üben eine Fernwirkung auf Insecten aus. Uebrigens scheinen diese Augen doch auch eine gewisse Akkomodationsfähigkeit zu besitzen: Leydig will contraktile Fasern zwischen den Stemmata des Facettenauges gesehen haben deren Wirkung sehr wohl eine Veränderung der Brechungsfähigkeit der Facettenlinse herbeiführen kann. Zum Schluss ist nur noch gegen die von manchen Physiologen aufgestellte Anschauung zu protestiren, als komme der Linse, welche jede einzelne Facette dieses Auges vor sich hat, die gleiche Aufgabe zu, wie der Linse des Wirbelthierauges, nämlich die Entwerfung eines Netzhautbildchens; das gäbe eine schöne Konfusion in dem Sensorium eines Insectes, wenn es ebensoviel Netzhautbildchen, von denen jedes einzelne verkehrt ist, zutelegraphirt bekäme, als das Auge Facetten besitzt. Die physiologische Leistung einer Facette entspricht genau der physiologischen Leistung des einzelnen Sehstabes in der Sehhaut des Wirbelthierauges: es vermittelt einen Einzeleindruck. — d) Das quaternäre Auge, das Concavauge oder Bildauge der Wirbelthiere und Cephalopoden. Der Unterschied zwischen diesem und dem vorigen Auge ist derselbe wie zwischen dem einfachen Mikroskop oder der Lupe und dem Bildmikroskop. Beim vorigen ist das Objekt, welches das Ende des Sehnervens trifft, der Brennpunkt der direkten Strahlen aus der Aussenwelt. Bei den quaternären ist das Objekt der Wahrnehmung der Sehstäbe das von einer gemeinschaftlichen Sammellinse auf den Hintergrund einer Camera obscura entworfene umgekehrte Bild der Aussenwelt, gerade wie beim zusammengesetzten Mikroskop; deshalb sind auch in diesen Augen die Spitzen der Sehstäbe nicht gegen die Lichtquelle der Aussenwelt gewendet, sondern umgekehrt gegen das schwarze Pigment im Hintergrund des Auges, auf das dieses Bild, das sogen. Netzhautbildchen, projicirt wird. Die Vortheile dieses Auges gegenüber dem direkten Auge sind folgende: a) während das Convexauge nur in der Nähe Erhebliches leistet, ist das Concavauge zu einem exquisiten Fernsinn geworden,

denn die Aussenwelt wird in dem Netzhautbildchen in einer tadellosen Vollkommenheit bis in die weitesten Fernen hinaus abgebildet. b) Die Herstellung einer einzigen und zwar grossen Sammellinse giebt eine ausgedehnte Accomodationsfähigkeit (s. Accomodation). c) Durch die Verlegung der Sehhaut in den Hintergrund der grossen Augenblase ist diese vor anderen Erregungen als solchen durch Lichtwellen in viel höherem Maasse geschützt, als bei dem Convexauge. d) Die Grösse des Auges gestattet die Unterbringung einer bedeutend grösseren Anzahl von Sehstäben, womit die Schärfe der Mosaik zunimmt. e) Es finden sich zwar schon unter Mollusken und Gliederfüsslern Thiere, deren Augen auf beweglichen Organen sitzen, aber erst bei den Wirbelthieren ist mit dem Concavauge die Beweglichkeit des Gesammtauges eine allgemeine geworden. Ueber die Funktion des quaternären Auges gilt nun im Detail Folgendes: physiologisch besteht es aus einem dioptrischen, einem percipirenden, einem ernährenden, einem beschützenden und einem bewegenden Abschnitt. a) Die aus Hornhaut, vorderer Flüssigkeit, Krystalllinse und Glaskörper bestehenden dioptrischen Theile bilden eine von sphärischer und chromatischer Aberration zwar nicht völlig (s. chromatische Abweichung), aber doch in hohem Grade freie Sammellinse, deren Aufgabe die Entwerfung des Netzhautbildes ist. Da das Netzhautbild nur dann in voller Schärfe percipirt wird, wenn es genau dahin geworfen wird, wo die Spitzen der Sehstäbe liegen, und da andererseits der Abstand des Netzhautbildchens eines Objekts vom hinteren Ende des dioptrischen Apparates mit der Entfernung des Objekts sich vermindert und mit der Annäherung vergrössert, der Abstand der Sehstäbe dagegen von dem hinteren Ende des dioptrischen Apparates immer der gleiche ist, so musste eine Vorrichtung an dem dioptrischen Apparate angebracht werden, die man den Accomodationsmechanismus nennt (das Nähere s. Artikel Accommodation). Ermöglicht wurde diese dadurch, dass der dioptrische Apparat nicht aus einem Stück besteht, sondern aus mehrern. Die Accomodationsbewegung führt nur die Linse aus, und sie kann sie ausführen, weil sie vor und hinter sich eine Flüssigkeit hat, die ihren Formveränderungen kein Hinderniss bereitet. Zu dem dioptrischen Apparat gehört auch noch eine Blendungsvorrichtung, sowie wir an unseren künstlichen dioptrischen Instrumenten die Randstrahlen abblenden, um die Fehler der sphärischen Abweichung zu vermindern, so ist auch im Auge mit der Iris eine Ablenkung gegeben, aber in viel vollkommenerer Weise, indem die Beweglichkeit der Iris gestattet, in raschem Wechsel stärker und schwächer zu blenden. Das ist nicht bloss aus optischen Gründen wichtig, sondern auch aus physiologischen: Zu grelles Licht ruft zu rasch Ermüdung der Perceptionsfähigkeit der Sehhaut hervor, die sogar bis zur Erblindung gehen kann. Hiergegen schützt sich das Auge durch Verengerung der Pupille, die reflektorisch erfolgt, sobald ein starker Lichtstrahl die Sehhaut trifft. Umgekehrt hat das Wirbelthier in der Erweiterung der Pupille ein Mittel, um in der Dunkelheit den Querschnitt des zur Bildung des Bildpunktes dienenden homocentrischen Strahlenkegels zu vergrössern und so die Intensität des Eindrucks zu verstärken. Hierin liegt auch der auffällige Unterschied in der Grösse der Augen verschiedener Thiere. Die Tagthiere haben mittelgrosse Augen, die völligen Nachtthiere, d. h. die unterirdisch lebenden, haben entweder gar keine Augen oder die kleinsten. Unter den oberirdisch lebenden haben diejenigen Nachtthiere, die auch in den finstersten Nächten auf Nahrung ausgehen, kleinere Augen, als die Tagthiere, denn diese benützen bei ihrem nächtlichen Treiben zur Orientirung nicht das Auge, sondern die Nase, oder wie die Fleder-

mäuse, ihr hochentwickeltes Hautgefühl. Grossaugiger als die Tagthiere sind dagegen die Dämmerungs- und Mondscheinthiere, z. B. die Eulen. — b) der percipirende Theil wird gebildet aus der Netzhaut und der Pigmentschicht. Ueber ihn gilt zunächst, dass die Perceptionsfähigkeit nicht überall auf der Sehhaut die gleiche ist. Auf der einen Seite fehlt sie völlig an der Stelle, wo der Sehnerv eintritt (blinder Fleck). Dann existirt eine Stelle von besonders hoher Perceptionsfähigkeit. Weil an der Leiche diese Stelle eine eigenthümlich gelbliche Färbung zeigt, ist sie der gelbe Fleck genannt worden. Histologisch unterscheidet sie sich von den übrigen Stellen der Sehhaut, die geringere Perceptionsfähigkeit besitzen, dadurch, dass sie nur zapfenförmige Nervenenden, die übrigen neben diesen noch stabförmige besitzen. Durch Experimente ist festgestellt, dass jedem Sehstab ein Einzeleindruck entspricht; sobald deshalb die Bildpunkte von 2 Objekten und der Aussenwelt im Netzhautbildchen so nahe an einander rücken, dass sie auf den Querschnitt des gleichen Sehzapfens fallen, so werden sie nicht mehr als gesondert unterschieden (s. unten). Dass das Auge nicht bloss eine quantitative Perceptionsfähigkeit für Licht, sondern auch eine qualitative, d. h. die Fähigkeit besitzt, verschiedene Farben zu sehen, ist erst vor kurzem durch Boll ermittelt worden. Schon oben wurde gesagt, dass die Lichtperception nur möglich ist, wenn ein Pigment dem Lichtstrahl als Hinderniss entgegen gestellt wird; nun hat Boll gefunden, dass das schwarze Pigment, in welches die Sehstäbe eingesenkt sind, fortgesetzt einen löslichen, die Sehzapfen imbibirenden Farbstoff liefern, der bei Abschluss des Lichtes roth ist und deshalb Sehroth oder Sehpurpur genannt wird. Fällt nun farbiges Licht auf einen mit Sehroth imprägnirten Sehstab, so nimmt das Sehroth die gleiche Farbe an wie dieser Lichtstrahl hat. Die Farben- und Lichtperception ist also in letzter Instanz ein photographischer Akt, d. h. ein chemischer, durch Lichteinwirkung hervorgerufener Process in den Sehstäben, und der Sehpurpur eine Substanz, mit welcher sich eine farbige Substanz herstellen liesse, falls es ein Mittel gäbe, die Farbe zu fixiren. Diese von Boll entdeckte Thatsache erklärt einmal den successiven Kontrast der Farben (s. Art. Contrast); wenn auf einen Sehstab, dessen Sehroth in eine bestimmte Farbe verwandelt worden ist, weisses Licht fällt, so sieht er nicht weiss, sondern eine Farbe, welche zu der vorhergehenden die Complementärfarbe bildet (s. Complementärfarbe); ferner erklärt sie, dass nach dem Betrachten eines farbigen Objekts ein farbiges Nachbild noch einige Zeit anhält und dass dieses seine Farben changirt, sobald entweder Dunkelheit eintritt, wobei ein Nachschub von unverändertem Sehpurpur stattfindet oder anders gefärbte Lichtstrahlen ins Auge fallen, welche eine neue chemische Veränderung des Farbstoffes hervorrufen; endlich erklärt diese Thatsache das Ermüdungsgesetz, resp. die Nothwendigkeit, das Sehen immer wieder durch Dunkelheitspausen zu unterbrechen, um den Sehstäben Gelegenheit zu geben, die alte Farbe zu entfernen und durch Imprägnation mit frischem Sehroth die richtige Farbenempfindlichkeit wieder herzustellen. Wird dies unterlassen, so ist die Farbenperception geschwächt, resp. alterirt. Bewundernswerth ist übrigens die Raschheit, mit welcher die alte Farbe verschwindet, und die neue Sensibilität wieder hergestellt ist. Ausser der Hemmung des Lichtstrahls und der Lieferung des Sehroths hat die Pigmentschicht noch die Aufgabe, alle die Lichtstrahlen zu absorbiren und unschädlich zu machen, welche durch Reflexion die Schärfe des Netzhautbildchens stören könnten. Ueber die Thatsache, dass das weisse Licht eine Mischung zahlreicher farbiger Strahlen ist, die eine Scala verschiedener

Schwingungsgeschwindigkeit und Brechbarkeit vorstellt, s. den physikalischen Theil dieses Werkes. e) Der Gefässapparat des Auges hat 2 Aufgaben zu erfüllen: einmal für die Ernährung zu sorgen; nebenbei aber handelt es sich um die Erhaltung der nöthigen Spannung des Augapfels, den sogen. intraokularen Druck, und diesem dient ein eigener Abschnitt des Gefässapparates: die Gefässe der Aderhaut. Diese bildet eine Art von Schwellkörper, dessen Spannung durch Nerveneinfluss regulirt wird. d) Die beschützenden Theile sind ziemlich complicirt; zunächst garantirt die aus Hornhaut und Sklerotika bestehende Hülle der Augenblase unter Assistenz des intraokularen Druckes die Festigkeit des Zusammenhaltes aller Theile, und bei manchen Vögeln, Fischen und Reptilien kommt noch als passives Moment die Entwicklung von knöchernen Einlagen in die Sklerotika hinzu. Bei den Fischen besitzt das Auge sonst weiter keinen Schutz; bei den Luftwirbelthieren dagegen ist ein weiterer Schutz deshalb nöthig, weil die Austrocknung der Hornhaut eine ganz beträchtliche Störung der Dioptrik hervorbringen würde. Um das zu verhindern, dient der Lid- und Thränenapparat. Anatomisch ist der erste die Bildung einer Circularfalte der äusseren Haut, welche die Einlagerung eines Schliessmuskels gestattet, das Auge willkürlich und reflektorisch vorübergehend oder dauernd zu bedecken. Der Raum, der hierdurch vor dem Auge entsteht, heisst der Bindehautsack. Da in diesen Sack eine Gruppe acinöser Drüsen, die Thränendrüsen fortgesetzt eine Flüssigkeit, die Thränenflüssigkeit ergiessen, so haben die Lidbewegungen zur Folge, dass die Hornhaut immer wieder mit einer Flüssigkeitsschichte überzogen wird, und dass Fremdkörper, die auf dieselbe fallen, immer wieder abgewaschen werden. Zur Ableitung der überschüssigen Thränenflüssigkeit dient der Thränenkanal, der im inneren Augenwinkel beginnend, in das vordere Ende der Nasenhöhle führt; eine Anordnung, welche dieser Flüssigkeit gestattet, eine 2. Funktion zu übernehmen, nämlich der Einathmungsluft einen höheren Gehalt von Wasserdampf zu verleihen, und so die Athmungswege vor dem schädlichen Einfluss der Vertrocknung zu beschützen. Dafür, dass die Thränenflüssigkeit ihren Abfluss durch den Thränenkanal, und nicht durch die offene Lidspalte findet, sorgen bei den Thieren mit offener Lidspalte die an den Lidrändern ausmündenden Meibom'schen Drüsen, die ein fettiges Exkret, die sogen. Augenbutter, zur Einfettung der Lidränder liefern. Diese bewirken, dass die Thränen, nur wenn sie besonders reichlich secernirt werden, über die Lidspalte austreten können. Bei den Schlangen ist die Lidspalte geschlossen, und bildet der Lidapparat eine durchsichtige uhrglasförmige Decke, hinter welcher der Augapfel sich frei bewegt. Diese Einrichtung hat einerseits Vortheile, indem der Augapfel vollkommener beschützt ist, aber den Nachtheil, dass zur Häutungszeit das Sehvermögen solange beeinträchtigt ist, bis die trüb gewordene Oberhaut des Augenlides abgestossen ist. Bei Vögeln und Säugethieren sind in der Regel die Lidränder mit vorstehenden steifen Federchen oder Härchen, den Augenwimpern, besetzt. Dieselben dienen theils zum Schutz gegen anfliegende Fremdkörper, theils sind sie Tasthaare, deren Tangirung Lidschluss zur Folge hat; theils dienen namentlich die oberen bis zu einem gewissen Grad als Blenden gegen zu starken Lichtreiz. Bei manchen Vögeln, besonders den Eulen, ist ausser den eigentlichen Lidern noch eine sogen. Nickhaut vorhanden. Sie stellt eine Duplikatur der Bindehaut vor, der ausserordentlich elastische Fasern eingelagert sind, und in deren freien Rand in einem eigenen Kanal die Sehne eines im äusseren Augenwinkel liegenden Muskels sich befindet, die im Bogen den Augapfel um-

zieht, um zum äusseren Augenwinkel wieder zurückzukehren. Spannung dieses Muskels hat deshalb zur Folge, dass sich die Nickhaut, wie ein von der Seite herantretender Vorhang über den ganzen Augapfel herzieht. Die Bedeutung dieser Nickhaut ist einfach die eines Wischtuches, das die Hornhaut abwischt, und wieder mit einer gleichmässigen Flüssigkeitsschicht überzieht. Dieses Hilfsmittels bedarf der Vogel, weil sein Auge der Verdunstung weit mehr ausgesetzt ist, einmal wegen der raschen Flugbewegung, dann weil er in einer trockeneren Luft lebt, als das dem Boden, also der Feuchtigkeitsquelle näher lebenden Säugethier. e) Die bewegenden Apparate. Da der die Accomodation regierende Muskelapparat schon oben besprochen ist, so handelt es sich nur noch um zweierlei Motoren: zunächst finden sich mehrere Muskeln, die den Augapfel im Ganzen bewegen. Bei den Menschen finden sich an jedem Augapfel vier gerade aus dem Hintergrund der Augenhöhle bis etwas über den Aequator des Auges hinaus ziehende Muskeln, die 2 Paar Antagonisten vorstellen. Behufs Wendung der Blicklinie nach rechts und links, oben und unten; ferner 2 schiefe Augenmuskeln behufs Rollung des Auges um die Blicklinie (über das Zusammenarbeiten der Bewegungen der beiden Augen s. unten). Der 2. Apparat dient zur Bewegung der Augenlider. Ueberall wo eine offene Lidspalte vorhanden ist, liegt in den Lidern ein Ringmuskel zum Verschluss der Lidspalte. Ein eigener Oeffnungsmuskel kommt nicht allen mit Lidern versehenen Wirbelthieren zu; die Oeffnung ist dann Elasticitätswirkung; der Mensch hat einen Heber des oberen Augenlides; das untere fällt von selbst auf, sobald die Contraction des Ringmuskels aufhört. — Bei den Gesichtswahrnehmungen ist zu unterscheiden zwischen denen des einzelnen Auges (monokuläres Sehen) und denen die aus dem Zusammenwirken beider Augen hervorgehen (binokuläres Sehen). a) Monokuläre Wahrnehmungen. Dieselben sind theils entoptische, theils exoptische (die ersteren s. Artikel entopt. Ersch.). Die exoptischen bestehen in der Wahrnehmung des Netzhautbildchens nach Farbe und Form. Für die Grösse der Empfindlichkeit in Bezug auf Helligkeitsunterschiede hat man eine Ziffer von etwa $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{130}$ gefunden. Bezüglich der Grenzen der Feinheit des Unterscheidungsvermögens, d. h. der Sehschärfe ist der Querschnitt der Sehzapfen massgebend. Sie sowohl, wie die praktische Prüfung, ergiebt beim Menschen, dass z. B. 2 Sterne erst dann als gesondert unterschieden werden, wenn ihr Abstand einem Gesichtswinkel von 60 bis 70 Bogensekunden entspricht. Die Fähigkeit für die Farbwahrnehmungen ist bei den Menschen erheblichen individuellen Differenzen unterworfen, deren grösste Abweichungen als Farbenblindheit bezeichnet werden (s. diese). Hier ist die Stelle, an der eine Vergleichung der Leistungen des Gesichtssinnes mit der der anderen Sinne gegeben werden muss. Der Gesichtssinn ist der Hauptsache nach ein Sinn für den festen Aggregatzustand. Sobald ein Objekt einen geringeren Querdurchmesser als 4 bis 5 Mikromillimeter hat, entzieht es sich der Wahrnehmung durch das blosse Auge; mit dem Mikroskop rückt die Grenze um etwa das Tausendfache hinaus, auf etwa fünf Millionmillimeter. Ueber Flüssigkeiten giebt das Auge nur dann Aufschluss, wenn sie entweder das Licht reflektiren, oder farbige Beimischungen oder eine beträchtliche Dicke haben. Aber auch die intensivsten Farblösungen verlieren ihre Wahrnehmbarkeit schon bei einer Verdünnung die der 10. bis 12. homöopathischen Decimalpotenz entspricht. Dem gasförmigen Aggregatzustand gegenüber leistet das Auge ausserordentlich wenig. Nur wenn man sehr dicke Schichten, oder eine stark verunreinigte Luft vor sich hat, ermög-

licht das Auge ein Urtheil. Im Vergleich hiermit ist die Nase ein unendlich feineres Sinneswerkzeug, worüber den Artikel Geruchssinn nachzusehen. Da wie schon oben bemerkt, von dem Netzhautbildchen nur die Theile scharf gesehen werden, welche in einer dem Ende der Sehstäbe entsprechenden Ebene liegen, so nimmt das Auge bei einer bestimmten Stellung des Accomodationsapparates nicht alle im Bereich des Sehfelds liegenden Dinge der Aussenwelt gleich scharf wahr. Wenn der Accomodationsapparat in völliger Ruhe sich befindet, so sieht das Auge, aber nur das normale, alles scharf, was vom Auge weiter als 12 Meter absteht, bis zu den grössten Fernen hinaus. Sobald Objekte näher als 12 Meter heranrücken, muss eine, mit einem Anstrengungsgefühl verbundene Anspannung des Accomodationsmuskels stattfinden, um sie scharf zu sehen (s. Accomodation). Dieses Anstrengungsgefühl ermöglicht eine gewisse Beurtheilung über den Grad der Entfernung und Annäherung des Objekts, d. h. Beurtheilung der Tiefendimension. Die Wahrnehmung in den zwei anderen Dimensionen des Raums beruht darauf, dass die Lichtstrahlen von Objekten die in diesen Richtungen distanzirt sind, ihre Brennpunkte auf verschiedenen Punkten der Netzhaut haben. Die Grösse des Gesichtsfeldes des einzelnen Auges umspannt etwa einen Bogen von 180 Grad. Die leicht zu constatirende Thatsache, dass das Netzhautbildchen im Verhältniss zur Aussenwelt umgekehrt liegt, macht eine Erklärung des Faktums nöthig, dass wir trotzdem die Welt nicht verkehrt sehen. Hiefür gilt zunächst, dass die Vorstelligwerdung der Gesichtseindrücke nicht im Auge erfolgt, sondern in der Sehsphäre der Hirnrinde. Ferner giebt über die richtige Position der Objektpunkte des Netzhautbildchens in der Aussenwelt die Bewegung des Auges und des Gesammtkörpers genauen Aufschluss; wenn das Auge sich nach rechts bewegt, so verschwinden die Objekte im linken Theil des Sehfelds und tauchen nun im rechten auf, und zwischen oben und unten ist es ebenso. Endlich ist noch der Kreutzung zu erwähnen: die Sehsphäre des rechten Auges liegt in der linken Hirnhälfte, die des linken in der rechten. b) Binokuläre Wahrnehmungen. Das Zusammenarbeiten beider Augen ist einmal darauf basirt, dass jeder Punkt der Netzhaut des einen Auges einen — wie man ihn nennt — identischen Punkt auf der Sehhaut des anderen Auges besitzt, in sofern als ein Bildpunkt, der in beiden Augen auf die identischen Netzhautpunkte fällt, nur einen Eindruck im Sensorium hervorruft, während Bildpunkte, die auf nicht identische Netzhautpunkte fallen, zwei verschiedene Eindrücke machen. Identisch sind einmal die Fixationspunkte beider Augen, die im Mittelpunkt der fovea centralis der Netzhaut liegen; identisch sind ferner alle Punkte, die von diesem Fixationspunkt in gleicher Richtung und gleicher Entfernung abstehen. Man bat nun weiter noch die Lage derjenigen Punkte des äusseren Raums bestimmt, welche sich auf identischen Punkten der Netzhäute abbilden und daher einfach gesehen werden. Die Gesammtheit dieser Punkte nennt man Horopter. Für die Primärstellung der Augen, und für den Fall, dass der als Ausgangspunkt gewählte Fixationspunkt (s. unten) in der Medianebene des Kopfes liegt, ist die Construktion des Horopters eine sehr einfache; legt man dann durch den Fixationspunkt und die beiden Drehpunkte der Augen einen Kreis, und denkt sich nun den Fixationspunkt auf eine andere Stelle der Peripherie dieses Kreises verlegt, so müssen wir beide Augen um eine gleiche Winkelgrösse nach der betreffenden Seite dem neuen Fixationspunkt zuwenden. Er wird daher in beiden Augen um gleich viel zur Seite von dem primären einfach gesehenen Fixationspunkt gerückt und daher auch einfach erscheinen. Dieser Beweis kann für jeden beliebigen Punkt

desselben Kreises ebenso geführt werden. Es werden somit alle Punkte dieses sogen. MÜLLER'schen Horopterkreises einfach gesehen. Das gleiche gilt für alle Punkte einer geraden Linie, welche senkrecht auf die Peripherie dieses Kreises errichtet wird. Die weiteren Fälle der Horopterbestimmung übergehe ich, da sie mehr nur den Werth mathematischer Spielerei haben. Das Praktische an der Sache ist, dass die Identität und Nichtidentität dem binokulärem Geschöpf ein das Accomodationsgefühl (s. oben) unterstützendes und an Feinheit übertreffendes Mittel zur Beurtheilung der Tiefendimension geben, und zwar aus folgendem Grunde: scharf werden nur diejenigen Objekte gesehen, auf welchen sich die Blicklinien der beiden Augen schneiden, und das ist der Punkt, den man Fixationspunkt nennt. Alle Objekte nun, welche näher oder entfernter liegen, tangiren mit ihren Strahlen nichtidentische Punkte und werden deshalb doppelt gesehen, mithin auch nicht scharf. Bezüglich dieser doppelten Bilder gilt noch: liegt das Objekt näher als der Fixationspunkt, so gehört jedes dieser doppelten Bilder dem gleichnamigen Auge an; ist das Objekt dagegen entfernter als der Fixationspunkt, so gehört das rechte Bild dem linken und das linke dem rechten Auge an. Soll nun das Auge einen näheren oder ferneren Gegenstand scharf sehen, so müssen die Blicklinien bald stärkere, bald schwächere Convergenzbewegungen ausführen. Das diese Bewegungen registrirende Muskelgefühl, zusammengehalten mit der Erfahrung, giebt nun einen viel sichereren Anhaltspunkt über die Tiefendimension, als das Accomodationsgefühl des einzelnen Auges, namentlich reicht es weiter in die Tiefe, als letzteres, das ja, wie wir oben sahen, höchstens bis zu einer Distanz von 12 Metern reicht. Ueber die gemeinschaftlichen Bewegungen der beiden Augen gilt Folgendes: als Blicklinie bezeichnet man die Verlängerung der Linie, welche den Mittelpunkt des gelben Flecks und den Drehpunkt des Auges verbindet. Durch Muskelbewegung können bei zweiaugigen Geschöpfen die Blicklinien in verschiedene Position zu einander gebracht werden. Divergiren die Blicklinien (wie bei manchen zweiaugigen Geschöpfen) so giebt es kein binokuläres Sehen; laufen sie paralell, so werden binokular, d. h. einfach, nur unendlich entfernte Objekte gesehen; convergiren sie, so ist der Punkt, wo sie sich scheiden, der Fixationspunkt oder Blickpunkt, und es werden alle Objekte, die im Horopter dieses Fixationspunktes liegen, einfach gesehen. Bei gleichbleibendem Convergenzwinkel kann durch gleichsinnige und gleichstarke Bewegungen der Augen der Blickpunkt über eine Fläche geführt werden, die man Blickfeld nennt, und die wir uns als Theil einer Kugeloberfläche denken müssen, deren Mittelpunkt in dem Drehpunkt der Augen liegt. Zur Bestimmung der Verschiebungen dieses Blickpunktes muss noch der Begriff der Blickebene eingeführt werden, d. h. die Ebene, in welcher beide Blicklinien liegen. Der Blickpunkt kann sich nun entweder in der gleichen Ebene von rechts nach links und umgekehrt verschieben, oder es kann sich die ganze Blickebene verschieben d. h. heben oder senken. Bei den Verschiebungen der Blickebene sprechen wir dann von einem Erhebungs- resp. Senkungswinkel; Verschiebungen des Blickpunktes in horizontaler Richtung werden Seitenwendungen genannt und durch den Seitenwendungswinkel gemessen. Durch Erhebungs- und Seitenwendungswinkel ist die Richtung der Blicklinie fixirt, nicht aber die Stellung der Augen; denn ausser dem kann das Auge noch Drehungen um die Blicklinie als Achse ausführen, die man als Raddrehungen bezeichnet. Primärstellung der Augen ist die Ruhelage des Auges bei parallelen Blicklinien. Sekundärstellungen werden reine Hebungen oder Senkungen ohne Seitenabweichung und reine Seiten-

abweichungen ohne Erhebung oder Senkung genannt. Bei diesen zweierlei Augenbewegungen macht das Auge keine Raddrehungen; solche treten aber ein, sobald sogen. Tertiärstellungen eingenommen werden, d. h. Hebungen oder Senkungen mit gleichzeitiger Seitenwendung. Der Raddrehungswinkel kann bis zu 10 Grad betragen. — Nicht alle Thiere mit 2 Augen, ja sogar die wenigsten derselben, sind zu binokulärem Sehen befähigt, da ihre Augen so weit auf die Seitenflächen des Kopfes gerückt sind, dass ihre Blicklinien nie zur Convergenz gebracht werden können. Bei diesen Thieren ist dann auch jedes Auge in seinen Bewegungen viel unabhängiger von andern. In dieser Beziehung ist besonders das Chamäleon berühmt. — Ueber die biologische Bedeutung des Auges gilt, dass es von allen Sinnen eigentlich der entbehrlichste ist. Das Auge steht nämlich in gar keiner Beziehung zum Instinkt, sondern ist lediglich ein Erfahrungssinn, d. h. der Augenschein an und für sich ist trügerisch, sagt z. B. durchaus nicht aus, ob eine rothe Beere giftig ist oder nicht, während im Gegensatz hiezu die Nase als vornehmlichster Instinktsinn stets untrüglichen Aufschluss giebt. Die Wahrnehmungen des Auges gewinnen erst ihren Werth durch Erfahrungen. Da ein neugeborenes Thier noch keine Erfahrung besitzt, so haben seine Augen Anfangs auch gar keinen Werth für dasselbe; es wird nur vom Instinkt, der sich der Nase bedient, geleitet; deshalb sind auch viele Thiere Anfangs blind. Die biologische Bedeutung des Auges wächst nun allmählich in dem Maasse als die Erfahrungen zunehmen; aber die Erziehung des Auges wird durch den Instinkt bewerkstelligt, also hauptsächlich durch die Nase, und jedem neuen Objekt gegenüber ist das Auge rathlos, so lange, bis die instinktive Prüfung den biologischen Werth des Objekts festgestellt hat. Bedenkt man weiter, wie viele Thiere entweder das ganze Leben, oder einen grossen Theil desselben unter Verhältnissen zubringen, wo die Augen fast gar keinen Werth haben (unterirdische Thiere, Nachtthiere, Thiere, die in der alle Aussicht benehmenden Pflanzendecke leben), so begreift man, dass Thiere ohne Augen sehr wohl leben können, aber absolut nicht ohne Nase. Damit ist nicht gesagt, dass es nicht Thiere giebt, für welche die Augen sehr wichtig sind, wie z. B. die Vögel; und beim Menschen hat sich das Auge schon deshalb zu einem hohen Range aufgeschwungen, weil der Mensch über die grösste Summe von Erfahrungen verfügt, kraft seiner Befähigung und seiner langen Lebensdauer; aber auch bei ihm gilt, was oben gesagt wurde: an Feinheit ist auch beim Menschen der Geruchssinn dem Gesichtssinn weit überlegen, allerdings mit dem Unterschied, dass nur der Naturmensch Gebrauch davon macht, während der Kulturmensch durch Nichtgebrauch denselben zwar nicht verloren hat, sondern nur erfahrungslos auf diesem Gebiete ist. J.

Gesichtskrüge. Gefässe, besonders Trinkgefässe mit menschlichen und thierischen Gesichtern auf Hals und Bauch kommen in der Keramik in alter und neuer Zeit vor. Ueber die G. aus alter Zeit vergl. »Gesichtsurnen.« G. aus dem späteren Mittelalter sind in besonderer Vollendung im Siegener Lande hergestellt worden. Besonders in der Renaissancezeit war das Anbringen von Portraitköpfen auf Prunkgefässen gebräuchlich. Auch in neuerer Zeit werden solche, oft scherzhafte Köpfe auf Trinkgefässen angebracht. Es ist der alte Brauch im modernen Gewande. C. M.

Gesichtsurnen. Unter solchen Gefässen aus Thon versteht man die an ihrer Aussenseite mit den Bestandtheilen eines menschlichen Gesichtes geschmückten Urnen. In plastischer Weise (vergl. die Fig. 1—5) sind auf Hals und Bauch des Gefässes ausgedrückt: Augen, Augenbrauen, Nase, Mund, Ohren,



Fig.2.



Fig.5.



Fig.1.



Fig.6



Fig.7.



Fig.4.



Fig.3.

ja auf manchen selbst Hals, Halsschmuck, Arme, Geschlechtstheile und Schmucknadeln. · Die Ohren zeigen bei G. aus Ostdeutschland Ohrenringe aus Bronce auf. Verschieden davon sind solche Gesichtsurnen oder besser Gesichtskrüge, bei denen nur der vordere Theil des Halses mit dem Reliefbilde eines menschlichen Kopfes geschmückt erscheint (vergl. Fig. 6). Während die Gesichtsurnen die Farbe von gewöhnlichen Aschenurnen tragen, welche durch Graphitschwärzung erzeugt sind, sind die sorgsam behandelten Gesichtskrüge, welche eine Specialität von Worms-Borbetomagus zu bilden scheinen, roth bemalt und tragen darauf concentrische Kreise von weisser Farbe. Auch haben die Gesichtskrüge öfters eine Schnauze, während die Gesichtsurnen niemals eine Ausgussöffnung besitzen. Was den Gebrauch dieser beiden verwandten Gefässarten anbelangt, so dienten die weitbauchigen Gesichtsurnen zumeist als Ossuarien, als Knochen- und Aschebehälter, während die Wormser (32) Gesichtskrüge in spätrömischer Zeit als Libationsgefässe benutzt wurden, die nach römischem Gebrauch mit Wein, Milch oder Oel gefüllt, den Todten ins Grab gegeben wurden. Nach Dr. Köhl dürften die Wormser Gesichtskrüge in das vierte Jahr. n. Chr. fallen. Einer z. Th. weit früheren Zeit gehören die von Hissarlick, Cypern und Nordostdeutschland, dem Rheinlande und Frankreich stammenden Gesichtsurnen an. Die der rheinischen und französischen Gruppe angehörigen G. unterscheiden sich von den nordostdeutschen und denen der Mittelmeerländer vor Allem durch ihre Gestalt. Erstere entbehren des cylindrischen Halses (vergl. Fig. 5 mit Fig. 1, 2, 3), indem der kurze Rand sofort in den kugelförmigen Bauch übergeht. Auch sind an ersterer Gruppe keine Deckel bekannt, wodurch sich besonders die nordostdeutschen G. auszeichnen. Im Ganzen bilden ferner bei den speciell rheinischen G. die Andeutungen der Gesichtszüge ein harmonisches Ganze, während bei den nordostdeutschen Urnen einzelne Gesichtstheile, so Nase, Ohren auf Kosten der anderen hervortreten. Die im Mittelrheinlande von Mainz, Wiesbaden, Worms, Speyer, Forst bekannten G. dieser Art zeichnen sich ferner durch die archaistische Behandlung, namentlich der Augenbrauenbogen aus. Charakteristisch sind die zu beiden Seiten des Gesichtes erscheinenden Phallen (vergl. Fig. 5). Was die Zeit dieser römisch-rheinischen G. anbelangt, so kommen sie in Urnenfeldern mit älteren Fibelformen vor. Vertreten ist nach Dr. Köhl dabei die Fibel mit ebener Sehne und Sehnenhaken sowie die mit Rollenhülse. Darnach dürfte der Gebrauch dieser G. in die ersten Jahrhunderte nach Christus fallen, womit die Thatsache übereinstimmt, dass vom Ende des 3. Jahrhunderts an im Rheinland die Bestattung mit der Leichenverbrennung rivalisirt. Die besonders vom unteren Weichselgebiete bekannt gewordenen G. Nordostdeutschlands (vom Weichselgebiete rühren nach Undset: »Das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa« pag. 125, Anmerk. 1, allein 120 Stück her) unterscheiden sich durch ihre Form wesentlich von den rheinischen und nähern sich, wie Lissauer richtig bemerkte, dem von Schliemann auf Hissarlik ausgegrabenen G. (vergl. Fig. 3 mit Fig. 1 und 2). »Diese nordostdeutschen G. (vergl. Fig. 3) haben einen nahezu cylindrischen Hals auf einem flach gebauchten Körper. Oben am Hals sind dicht unter dem Rande die Details angebracht, welche ein menschliches Antlitz bilden. Der auf dem Rande liegende Deckel erscheint als Kopfbedeckung. Die Nase tritt unter den Details am meisten hervor. Die Ohren sind, gleichfalls wie die Nase, durch einen Vorsprung gebildet und stehen sich entweder diametral gegenüber oder einander näher gerückt zu beiden Seiten der Nase. Sie sind gemeiniglich in der

Weise durchbohrt, dass mehrere Löcher übereinander liegen, in welchen Ohrringe von Broncedraht hängen, auf welchen blaue und gelbe Glasperlen, seltener Bernsteinperlen aufgezogen sind; bei einem Exemplar auch eine Kaurischnecke. Die Augen sind durch eingedrückte Punkte oder Kreise bezeichnet, in welchen letzteren bisweilen ein Punkt die Pupille andeutet; seltener sind sie langgeschlitzt. Die Augenbrauen sind durch kleine Striche oberhalb der Augen bezeichnet und bisweilen scheinen durch schwache Erhöhungen, welche die Ränder der Augenhöhlen angeben, die darunter angedeuteten Augen vertieft zu liegen. Der Mund pflegt durch zwei Linien unterhalb der Nase angegeben zu sein, seltener durch gerundete Lippen. An manchen Exemplaren fehlt übrigens der Mund gänzlich. Bisweilen bemerkt man Striche, welche Haar und Bart angeben; das Haar wallt frei über den Nacken herab oder hängt in einzelnen langen Flechten. Von anderen Körperteilen sind bisweilen die Arme angedeutet, einmal im Relief, bei einem anderen Exemplar in den Thon deutlich eingedrückt; öfters sind die Arme oder nur der rechte, durch einen verticalen Strich angedeutet, der von den Ohren über das Gefäss zieht und in mehreren kleineren Strichen abzweigt, welche die Finger andeuten sollen. Einzig in seiner Art ist ein bei Liebenthal unweit Marienburg gefundenes Exemplar, an dem das Antlitz nicht am Halse des Gefässes, sondern an dem Deckel angegeben ist, der oberhalb des Gefässes in eine spitze Mütze endigt. Ausser den genannten Andeutungen einzelner Gliedmaassen bemerkt man auch andere eingeritzte Linien und Ornamente, die wahrscheinlich Schmucksachen oder sonstige Details der persönlichen Kleidung darstellen sollen. Rings um den Hals findet man z. B. eine Reihe Punkte, die eine Perlenschnur darzustellen scheinen, bei anderen Linien oder Gruppen von Linien, die als Halsringe aufzufassen sein dürften.« Soweit der auf die Untersuchungen BERENDT's gestützte UNDSET: »Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa,« pag. 125—126. — Was die Verbreitungszone dieser G. anbelangt, so kommen sie schon vereinzelt in Schlesien, Sachsen und Hessen vor und zwar erscheinen neben G. sogen. Mützendeckel in grösserer Anzahl. Die meisten kommen nur in der Nähe der Weichselmündung am linken Ufer derselben, in Pommerellen und Kassulien. Von 69 bei BERENDT beschriebenen entstammen 57 diesem Gebiete. Im Osten dieses Flusses sind nur einzelne Exemplare gefunden; bei Marienburg und im Kulmer Lande. Diese G. kommen immer in Steinkistengräbern vor mit anderen Grabgefässen. Diese Gräber sind durch Steinhaufen oder Steinkreise kenntlich, rundliche, zuweilen bis 2½ Meter hohe Hügel, und enthalten in der Regel eine Steinkiste oder eine Steinkammer, welche aus 4 grossen Platten — zumeist aus rothem devonischem Sandstein gebildet sind, über welchen ein oder zwei platte Steine die Decke bilden. In solchen Grabkammern fanden sich 6, 8, 9, in einem Felde sogar 14 Urnen, von denen dann nur 1, 2 oder 3 Gesichtsurnen waren. In diesen G. fanden sich, wie in den anderen, die gebrannten Reste der Knochen, auch Schmucksachen vor. Ringe, Kettchen, Fibeln aus Bronce, aber auch Spuren von Eisen. VIRCHOW setzt das Alter dieser Gesichtsurnen an das Ende der Broncezeit resp. den Anfang der Eisenzeit. Dr. MARSCHALL verlegt dasselbe auf 1000 — 900 vor Christus. Der neueste Bearbeiter der archäologen Chronologie des Nordens, UNDSET, hält die Steinkistengräber für jünger, als die Urnenfriedhöfe des Nordens. Während er letztere vom 5. Jahrhundert vor Christus an beginnen lässt, verlegt er die Steinkistengräber auf die Zeit von 400 — 200 vor Christus. In dieselbe Periode würde demnach der Gebrauch der

meist deutschen G. fallen, d. h. in die Periode der macedonischen Suprematie und des durch das Weltreich angeregten Handelsverkehrs. (Vergl. Undset a. O. S. 343—344). — Selbstverständlich lässt die Zeichnung dieser G. und ihres Schmuckes und ihrer Kleidungsstücke eine Reihe von Schlüssen auf Tracht und Sitten jener vorrömischen Zeit zu. Auf einer Danziger Urne (abgebildet bei Berendt: »Die Pomerellischen Gesichtsurnen« in den »Schriften der königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg« XIII. Jahrg. 2. Abth. III. Taf. 4. Fig.), ist ein Kranz eigenthümlicher Zeichen angebracht, welche Rödiger für wirkliche Schriftzüge hielt, während sie allerdings Müllenhoff für blosse Verzierungen erklärt. Berendt in der angeführten Schrift S. 94 — 100 hat diese Schlüsse näher ausgeführt. — Die Fabrikation dieser G. hat nach Berendt an Ort und Stelle selbst stattgefunden. Ob aber die Idee dazu von der einheimischen Bevölkerung herrührt, oder von auswärts kam, darüber herrschen verschiedene Ansichten. Sadowski glaubt an den Einfluss etruskischer Handelsverbindungen. Lissauer hat den Blick auf die von Schliemann auf Hissarlik ausgegrabenen G. gerichtet (vergl. Fig. 1 und 2), welche allerdings die meiste Analogie mit den westpreussischen aufweisen und meint, dass die Weichselgegend diese Idee durch Handelsverbindungen mit der griechischen Welt aus Kleinasien empfing. Münzfunde in der Weichselgegend zeugen von Verbindungen mit dem Schwarzen Meer zu Alexanders des Grossen Zeit. Auch Berendt betrachtet auf Grund der Untersuchungen von Mannert und Wiberg den Einfluss der Berührung mit Fremden während der angegebenen Zeit für möglich und hält die Frage nach der Uebertragung der Idee der G. aus dem Auslande für nichts weniger als abgeschlossen. Undset dagegen (a. O. S. 130—132) hält eine Nöthigung für die Ausnahme fremden Einflusses nicht für gegeben, sondern betrachtet die meistdeutschen G. auf Grund der vorhandenen Zwischenformen und Entwicklungsstufen für durchaus einheimisch. Die den meisten Völkern innewohnende Neigung, das Leblose zu beleben, sagt Undset, kann so gut wie an anderen Orten der Welt auch an der Weichsel dazu geführt haben, den Thongefässen menschliche Gestalt zu verleihen; jedenfalls ist die nachgewiesene Aehnlichkeit zwischen den nordeuropäischen und südlicheren Gesichtsurnen, seien es etruskische oder vorasiatische, noch nicht so gross, dass man einen inneren Zusammenhang anzunehmen gezwungen ist. Die nordischen bilden eine Gruppe für sich; typisch gut charakterisirt und zahlreich vertreten auf einem begrenzten Gebiet. Und allerdings lassen sich Analogien zu diesen G. bei einer Reihe von Völkern nachweisen und zwar ebenso in der alten wie in der neuen Welt. Im Norden Europas, besonders von der Insel Möen, sind durch Mestorf und Undset G. bekannt geworden. Meist sind auf diesen Gefässen jüngerer Steinzeit nur Augen und Augenbrauen in roher Weise angedeutet. An diese primitiven Formen reiht sich eine in der Wormser Gegend gefundene G., welche ohne Drehscheibe hergestellt ist und auf dem Halse Eindrücke trägt, welche ein Gesicht bezeichnen sollen. Auch diese mittelrheinische G. gehört der jüngeren Steinzeit an (über die nordischen G. vergl. Undset a. O. S. 349—352). Die bekannten Kanopen der Aegypter, Wasserkrüge, zeigen in ihrem obersten Theil die Nachahmung eines menschlichen Gesichtes. Aber auch auf den Deckeln ägyptischer Grabgefässe ist vielfach ein Kopf mit menschlichen oder thierischen Zügen dargestellt. Von dort ward dieser Typus offenbar nach Westen gebracht; auf der kleinen Oase hat Professor Aschersen eine höchst primitive G. aufgefunden (vergl. Fig. 4), auf welcher die oberen

Gesichtstheile in der rohesten Form wiedergegeben sind. Die Kanopen Etruriens waren gleichfalls Aschenurnen und nähern sich in der Form den westpreussischen G. Auch kommen bei ihnen Fälle vor, wo das Gesicht an der Urne selbst angebracht ist und der Deckel eine hut- oder mützenförmige Kopfbedeckung bildet; die meisten der etruskischen Kanopen tragen aber das Gesicht am Deckel. Eine noch grössere Aehnlichkeit mit den westpreussischen G. zeigt eine Urne von der Insel Cypern, welche bei BERENDT a. O. V. Taf. 33 Fig. dargestellt ist. Auf dem Gefässhals ist das Gesicht mit Augen, Nase, Mund und Ohren angebracht; das Haupt bedecken zwei diademartige Bänder. Die Arme sind gleichfalls unterhalb des von zwei Streifen umzogenen Halses (ein Collier?) angedeutet und die linke Hand hält einen Phallus. Mit der ganzen Formgebung und dem letzteren Attribut stellt diese G. von Cypern einerseits die Verbindung mit den westpreussischen, andererseits mit den mittelrheinischen aus der Römerzeit her. Wie LISSAUER und VIRCHOW (vergl. UNDSET a. O. S. 130) aussprechen, bieten die auf Hissarlik gefundenen G. die meiste Analogie zu den westpreussischen dar. Sie haben die bauchige Form, auf deren cylindrischem Hals Augen, Brauen, Nase, Ohren in plastischer Gestalt angebracht sind. Das Gesicht auf diesen Urnen hält SCHLIEMANN für das einer Eule, was jedoch nicht unbedingt zugegeben werden kann. Sie sind fast alle mit einem mützenförmigen Deckel versehen und wenigstens eine (vergl. Fig. 2) ist mit einem Halscollier und einer Schärpe geschmückt. SCHLIEMANN selbst (»Ilios« S. 330—331) giebt als Unterschied an, dass die pomerellischen G. die auf den trojanischen Gefässen fast immer sichtbaren flügelförmigen Auswüchse oder weiblichen Geschlechtszeichen niemals zeigen; dass jene stets als Todtenurnen dienten, während die trojanischen Gefässe ihrer Kleinheit wegen (?) niemals zu einem solchen Zwecke benutzt werden konnten und wahrscheinlich nur Idole (?) oder geweihte Gefässe waren. Ausserdem hebt SCHLIEMANN auch den Zeitunterschied hervor; während die pomerellischen G. allerhöchstens in das 1. oder 2. Jahrhundert v. Chr. zu setzen sind (? vergl. oben die Ansicht UNDSET's), nehmen die trojanischen ein sehr hohes Alterthum, 1200—1500 Jahre v. Chr. in Anspruch. Zu den von SCHLIEMANN angegebenen Unterschieden kommt der, dass die in der zweiten, dritten und vierten Stadt auf Hissarlik gefundenen G. fast durchweg weibliche Brüste und Vulva aufweisen, also auf die Personifikation von Frauen deuten, während das absolute Fehlen dieser Kennzeichen bei den pomerellischen G. auf das gegentheilige Geschlecht hinweist, die Darstellung eines Kinnbartes auf der sogen. Brücker Urne (vergl. BERENDT o. O. I. Taf. Fig. 13) sogar das Gegentheil beweist. Eine weitere Differenz liegt in den unterhalb des Halses durchgängig mit flügelförmigen Ansätzen oder Henkeln versehenen trojanischen G., die bei den pomerellischen Gefässen stets fehlen. Bemerkenswerth ist ferner, dass die bis in die sechste Stadt (die siebente war von den Aeoliern gegründet) hinaufreichenden Figuren aus Teracotta eingeschnittene Gesichtszüge tragen, deren Typus an die erinnert, welche die G. der fünften, vierten, dritten, zweiten tragen (vergl. »Ilios« S. 672 Fig. 1412 und 1413). — Kommen wir zu einem Schlusse in der Vergleichung der pomerellischen und trojanischen G., so ist für jetzt zuzugeben, dass kein dritter Typus von G. mehr gegenseitige Analogie naufweist, als die von Hissarlik und dem Mündungsgebiete der Weichsel herrührenden Urnen. Eine solche weitgehende Aehnlichkeit kann wohl nicht allein auf der Allgemeinheit eines bildnerischen Principes beruhen, sondern es liegt die Annahme näher, dass bestimmte, äussere Einflüsse, wahrscheinlich der Bernstein-

handel, die Bekanntschaft der Barbaren an der Weichsel mit den G. Vorderasiens veranlasst haben. Ohne Zweifel jedoch führten diese Beeinflussungen, veranlasst durch importirte Muster, zu einer eigenartigen und fest charakterisirten Entwicklung dieser Gefässform am Strande der Weichsel. — Noch heute verfertigen die Töpfer an den Dardanellen ähnliche Gefässe, und auch für die Zeit Alexanders des Grossen ist eine solche Fabrikation anzunehmen. Der Vollständigkeit halber sei zum Schlusse auf die früher noch heute bestehende Fabrikation von G. bei den Stämmen Nord-Amerika's, Mexiko's und der Westküste Süd-Amerika's hingewiesen. In Mexiko, Peru, Chile stellen die Eingeborenen Krüge her, welche am Hals ein menschliches Gesicht, am Hals einen Spitzenkragen, auf dem Bauche Arme und Ornamente tragen. Häufig sind die Gesichtszüge in Form einer Fratze angebracht (vergl. Berendt a. O. Taf. V, Fig. 37—39). Auf peruanischem Boden findet man G., deren Köpfe nach Rau gewisse Portraitsdarstellungen geben. Eine merkwürdige G. dieser Art stellt Fig. 7 dar; sie erinnert an die von Pomerellen stammenden Gefässe. — Literatur: ausser den angeführten Schriften von Berendt, Undset, Schliemann vergl. Lindenschmit: »Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit« I. B. 6. Heft 6. Taf., IV. B. 1. Heft 4. Tafel; Darmstädter Zeitung 1883 N. 2, 1. Bl. Dr. Kohl: »Die Wormser Gesichtskrüge«; »Berichte der naturforschenden Gesellschaft in Danzig«, Kasirki S. 1—3, S. 22—26; Virchow und Voss in der »Zeitschrift für Ethnologie«, II. B. S. 73—85, IX. B. S. 30, 451—456, X. B. S. 363 u. s. w.; Kohn und Mehlis: »Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa« I. B. S. 112. Die amerikanischen G. behandelt Rau: »Archiv für Anthropologie« VI. B. S. 163—172, eine kurze Zusammenstellung bei Fr. v. Hellwald: »Der vorgeschichtliche Mensch«, 2. Aufl. S. 256—257, 696—702. C. M.

Gespenstasseln = Sceletkrebse, s. Caprelliden. Ks.

Gespenstschrecken = Phasmodea. E. Tg.

Gespenstthier = Koboldmaki, s. Tarsius. v. Ms.

Gespinstblattwespe = Lyda. E. Tg.

Gespinstmotte = Hyponomeuta. E. Tg.

Gestank wird ein Geruchseindruck, resp. ein duftendes Objekt dann genannt, wenn der Geruchseindruck ein unangenehmer ist. Ob ein Objekt stinkt oder nicht, hängt ab: 1. von der Concentration des Duftstoffes: Jeder Wohlgeruch kann durch genügende Concentration in einen Gestank verwandelt werden und umgekehrt jeder Gestank durch genügende Verdünnung in einen Wohlgeruch. 2. Von der Relation zwischen den Duftbewegungen des duftenden Objekts und den Selbstduftbewegungen des riechenden Subjekts: der Eindruck ist der des Gestankes, wenn die beiderseitigen Duftbewegungen eine disharmonische Gesammtbewegung geben, während im Fall der Harmonie der Eindruck Wohlgeruch ist. Bei dieser Relation kommt also einmal in Betracht die specifische Natur des Objekts, dann bei dem Subjekt nicht blos dessen specifische und individuale Natur, sondern auch dessen momentaner psychischer Zustand, z. B. ist der Speiseduft dem Hungerigen Wohlgeruch, dem Satten oder Kranken Gestank. — Gestänke rufen nicht bloss unangenehmen Sinneseindruck hervor, sondern stets auch durch Eindringen der Duftstoffe in die Lunge und von dort in die Säftemasse ein unangenehmes Gemeingefühl, das der Enge oder Bangigkeit, bis zu dem Gefühl förmlicher Angst, daher auch die sprachliche Verwandtschaft zwischen Stank und Angst und bang und eng. Die Silbe »ang« ist der Ausdruck des Beengungsgefühls, zu dem in Stank und Angst der Schnüffel oder Spuck-

resp. Ausstosslaut, der das Uebelriechende bezeichnet, sich hinzugesellt. In letzter Instanz kann eine Gestankseinathmung bis zur Ohnmachtwirkung gehen. Das ist z. B. in dem Sprichwort fixirt: es stinkt zum Umfallen. Die bekannten Ohnmachtsanfälle in menschenüberfüllten Lokalen sind durch Inhalation der übelriechenden menschlichen Ausdünstungen erzeugt. — Fortgesetzte Einathmung von Gestänken hat stets entweder wirkliche Krankheit des Inhalirenden oder Verlust der Immunität gegen Krankheiten zur Folge, und da umgekehrt alle kranken Geschöpfe eine für ihre Artgenossen übelriechende Ausdünstung besitzen, so hat G. Jäger den Satz aufgestellt: »Krankheit ist Gestank«. J.

Gesundheit. Dieser Zustand kann nur richtig geschildert und verstanden werden, wenn man ihn zusammenhält mit dem gegentheiligen Gemeingefühlszustand, dem der Krankheit. Bei der phänomenologischen Schilderung sind folgende Punkte maassgebend: a) Die Lebensbewegungen. Im gesunden Zustand haben dieselben im Grossen und Ganzen durch alle Gebiete hindurch den Charakter der Regelmässigkeit, während der Zustand der Krankheit durch Unregelmässigkeit der Lebensbewegungen charakterisirt ist. Dies gilt nach Ermittelungen von G. Jäger von den Athembewegungen, Pulsbewegungen, den unwillkürlichen Zitterbewegungen und den willkürlichen Bewegungen. In Bezug auf die Geschwindigkeit der Lebensbewegungen gilt, dass Gesundheit charakterisirt ist durch eine gewisse mittlere Geschwindigkeit derselben (sogen. Optimum), während Krankheit einfach bezeichnet werden kann als Abweichung vom Optimum, und zwar in zweifacher Richtung: im Beginn der Erkrankung (akutes Stadium) sind die Lebensbewegungen häufig abnorm beschleunigt, während in späteren Stadien das Gegentheil eintritt. Im chronischen Stadium der Krankheiten zeigen die Lebensbewegungen durchaus den Charakter der Lähmung: die willkürlichen Bewegungen sind langsam, der Puls matt und der Athem flach. b) Die tonischen Erscheinungen: der Gesunde zeigt in allen seinen Geweben gegenüber dem Kranken einen erhöhten Gewebstonus, der theils eine Innervationserscheinung, theils veranlasst ist durch den Unterschied der chemischen Zusammensetzung (s. unten). Am deutlichsten tritt der Unterschied im Gewebstonus an Muskeln und Haut, sowie an dem Auge, zu Tage. Bei dem geschlachteten Thier zeigt sich aber, dass der Unterschied sich auf die inneren Organe fortsetzt, z. B. der Darmkanal eines gesunden Thieres hat ein viel derberes Gefüge, als der eines kranken. Bei dem Menschen tritt namentlich noch ein tonisches Moment zu Tage, nämlich der Tonus der Hautblutgefässe: der Gesunde hat eine blutreiche Haut; bei den chronisch Kranken ist die Haut blutarm, bei den akut Kranken im ersten Stadium übermässig durchblutet. c) Die Wärmeverhältnisse: beim Gesunden ist die Vertheilung der Wärme eine viel gleichmässigere als beim Kranken, namentlich die Vertheilung in der Tieferichtung und in senkrechter Richtung. Bei dem Kranken bestehen in dieser Richtung Unregelmässigkeiten, in den kranken Theilen gesteigerte Hitze, in anderen Kälte, und was die Vertheilung in der Tiefe betrifft, so hat, abgesehen von dem Hitzestadium, bei dem die Hauttemperatur abnorm gesteigert ist, der Kranke eine kühle Haut unter Erhöhung der Temperatur des Körperinnern; der Gesunde eine warme Haut. Was die Gesammttemperatur betrifft, so ist die Gesundheit, je nach der Thierart, bei den Warmblütern durch ein Optimum der Körperwärme ausgedrückt; die Krankheit durch Abweichung von diesen nach beiden Richtungen (im akuten Stadium zu hoch, im chronischen zu niedrig). d) Die chemischen Verhältnisse: 1) objektiv: der Gesunde hat für seine Artgenossen und für alle Geschöpfe, die

in instinktiver Sympathie (s. d.) zu ihm stehen, einen angenehmen Ausdünstungsgeruch, oder nach dem Satz: *bene olet, quod non olet*, eine sogen. reine Ausdünstungsathmosphäre, während jeder Kranke stinkt. (Gesundheit ist Wohlgeruch, Krankheit Gestank. G. Jäger.) Bei Thieren und Menschen, die dem Beriecher schon im gesunden Zustand antipathisch sind, weil sie ihm übel duften, ist im kranken Zustand dieser üble Eindruck ein gesteigerter. Diese Veränderung im Ausdünstungsgeruch schafft auch eine veränderte Beziehung zu den Parasiten der betreffenden Thierart; die meisten höheren Thiere und Pflanzen haben zweierlei Parasiten: 1. Lustparasiten, welche nur auf dem Gesunden verweilen, und ihren Wirth verlassen, oder wenigstens unruhig werden, sobald derselbe krank wird. Dahin gehören z. B. beim Menschen die Kopf- und Gewandläuse, und, wenn auch nicht so ausgesprochen, Band- und Spulwürmer. 2. Unlustparasiten, die ein Geschöpf nur dann befallen, wenn es krank wird oder ist. Der Hauptrepräsentant dieser ist beim Menschen die Stubenfliege, die den völlig Gesunden meidet, bei Kranken und Kränklichen oder seelisch Alterirten sich sofort einstellt. In die gleiche Kategorie gehören auch die Mikroparasiten, einmal die der Fermentkrankheiten, welche erst als Folge einer vorausgehenden krankhaften Depression des Gemeingefühlszustandes sich einstellen (s. Infektionskrankheiten), dann die in der Mundhöhle sich ansiedelnden, welche den Zungenbelag des Kranken herstellen, während der Gesunde eine reine Zunge besitzt; endlich auch die beim Gesunden machtlosen Fäulnissbakterien, welche beim Kranken Fäulnissgährung der Fäces verursachen, weshalb die Fäces eines Kranken stets übelriechender sind, als die eines Gesunden, allerdings mit einigen Ausnahmen; β) subjektiv: der Kranke hat entsprechend seiner schlechten Ausdünstung einen schlechten Mundgeschmack, während der Gesunde entsprechend seiner reinen Ausdünstung einen reinen Mundgeschmack besitzt. e) Die idiosynkrasischen Beziehungen, welche die Consequenz der Differenz im Ausdünstungsduft sind. Der Gesunde hat Appetit nach seiner gewohnten natürlichen Nahrung, resp. Genussmitteln; dem Kranken ekelt vor ihnen, und statt dessen stellen sich Gelüste nach Objekten ein, die ihm im gesunden Zustand abstossend sind. Aehnliche Differenzen zeigen sich auch in der Umgangswahl objektiv und subjektiv; so werden bei gesellig lebenden Thieren kranke Thiere, weil übelriechend, aus der Gesellschaft verstossen, verfolgt, ja sogar getödtet; Hunde meiden ihren Herrn, wenn er krank ist, und bei Ehegatten ist im Krankheitsfall die Sympathie gestört. f) Das Nahrungsbedürfniss. Der Gesunde ist im Allgemeinen bei gutem Appetit, der Kranke hat das Gefühl der Sattheit bis zum Gefühl des Ekels, ausgenommen in gewissen Fällen, wo das Sättigungsgefühl mangelt und Heisshunger sich einstellt. g) Die Stoffwechselverhältnisse. Die Verdauung ist beim Gesunden regelmässig und vollzieht sich ohne örtliche Verdauungsempfindungen, beim Kranken ist sie fast immer unregelmässig und verläuft mit örtlichen Verdauungsempfindungen, die vom leisen Druck bis zum intensivsten Schmerz sich steigern können. Die Störungen des Chemismus verrathen sich durch abnorme Gasentwicklungen, meist übelriechender Natur, und die Störungen der Mechanik in Verlangsamung oder Verschnellung der Darmbewegungen. Auf dem Gebiete der Sekretion ist der gesunde Zustand durch regelmässigen Gang derselben gekennzeichnet: der Kranke zeigt Unregelmässigkeiten in Bezug auf die einzelnen Sekretionen, Abweichungen vom Optimum nach beiden Richtungen (Verminderung oder Hypersekretion) und dann Störungen der Harmonie, Uebersekretion auf dem einen Punkt mit Unterdrückung der Sekretion am andern,

z. B. unregelmässige Vertheilung der Schweissabsonderung oder Hypersekretion in dem Darmkanal mit Verminderung der Hautsekretion etc. Die gewichtigste qualitative Veränderung in den Sekretionen ist, dass die Hypersekretionen stinkend sind. h) Der Mischungszustand der Säfte und Gewebe. Das Fleisch des Gesunden ist fest, derb und trocken in Folge Verminderung des Wassergehaltes, und das gleiche zeigen auch die passiven Gewebe, wie Knochen, Sehnen, Gefässe etc., während bei dem Kranken das Fleisch quatschig, weich und wasserreich ist, die Knochen brüchiger und mürber, die bindegewebigen Theile schlaffer sind. Diese Differenz im Wassergehalt zeigt sich auch im specifischen Gewicht: das gesunde Geschöpf (resp. Fleisch) ist nach G. Jäger's Untersuchungen *ceteris paribus* specifisch schwerer, als das kranke. i) Das Selbstgefühl und der Gemüthszustand. Der Gesunde befindet sich im Zustand der Lust oder Seelenruhe, der Kranke in dem der Unlust oder Unruhe selbst im Schlaf; der Gesunde hat Kraftgefühl, der Kranke Schwachheits- und Lähmungsgefühle. k) Der geistige Zustand. Beim Gesunden vollziehen sich die geistigen Funktionen leicht und regelmässig, beim Kranken ist das Charakteristische die Unregelmässigkeit. In Bezug auf die Leichtigkeit kommen Abweichungen in entgegengesetzter Richtung vor, einerseits Depression der geistigen Funktionen, andererseits übermässige Hast derselben, aber in diesem Fall immer mit dem Charakter der Unregelmässigkeit und Einseitigkeit. l) Das Exterieur. Das Auffallendste sind hier die Differenzen in Haut, Haar- und Federfarbe; bei dem gesunden Geschöpf hat die Haut ein gesundes, glänzendes, fettiges Aussehen, an dem auch die Haare, Federn etc. participiren, die Farbe der pigmentirten Theile ist satt, kräftig und glänzend, beim kranken Geschöpf ist die Haut blass, trocken oder statt fettig-glänzend, wässerig aussehend. Bei den behaarten und befiederten Thieren sind diese Hautorgane, wenn sie krank sind, glanzlos, trocken und von matter Farbe, und dann ist bei diesen Thieren noch besonders auffällig: die Haare und Federn sind schmutzig, indem äusserer Schmutz leichter auf ihnen haftet, während beim gesunden Thier äusserer Schmutz sehr rasch abfällt, und Haare und Gefieder rein sind. Das gilt auch von der Haut des Menschen; der Gesunde bleibt *ceteris paribus* viel hautreiner als der Kranke, welch letzterer nach vorgenommener Reinigung in kürzester Frist wieder Hautschmutz hat. — Auch an den Gesichtszügen lässt sich der Gesunde vom Kranken unterscheiden, namentlich beim Menschen. Krankheit bringt eine unregelmässige Verzerrung der Gesichtszüge gegenüber dem gesunden Zustand hervor, die sogar für die Art der Krankheit pathognomonisch ist, was den älteren Aerzten, die feiner beobachteten, als die modernen, wohl bekannt war (*facies choleraica, hippocratica* etc.). Hierbei handelt es sich nicht bloss um die vorübergehenden Veränderungen der Facies, sondern länger dauernde Krankheiten, namentlich während der Wachsthumsperiode des Geschöpfes, hinterlassen, weil die Düfte (nach G. Jäger) auch die *Vires formativae* sind, bleibende formale Unregelmässigkeiten sowohl der Facies, wie des Gesammtkörpers oder einzelner Theile. Deswegen ist G. auch gleichbedeutend mit Schönheit, und Krankheit mit Hässlichkeit. — Ueberblickt man alle diese Phänomene von G. und Krankheit, so ist nach G. Jäger das Centrale Folgendes: a) in Bezug auf alle physikalischen (Bewegungs-) Vorgänge: beim Gesunden verlaufen sämmtliche Bewegungen regelmässig, beim Kranken unregelmässig; b) in Bezug auf den Chemismus: beim Gesunden tragen sie den Charakter der Reinheit, Geruchlosigkeit oder des Wohlgeruchs, bei dem Kranken den des Gestanks und Schmutzes. — Nach G. Jäger besteht zwischen dem physikalischen und chemischen

Unterschiede bei gesund und krank folgender innere Zusammenhang: nach dem JÄGER'schen Concentrationsgesetz (s. d.) erzeugen Stoffe, welche bis zu dem Grad verdünnt sind, dass sie wohlriechend oder geruchlos sind, bei der Einathmung regelmässige Lebensbewegungen (darstellbar am Pulsgang, Athmungsgang, Erzitterung frei gehaltener Gliedmaassen und Rythmus der willkürlichen Bewegungen), während alle Stoffe, die so weit concentrirt sind, dass sie übelriechen, unregelmässige Lebensbewegungen hervorrufen. VIRCHOW sagt, der Unterschied zwischen G. und Krankheit ist ein dynamischer, G. JÄGER sagt, allerdings, die Dynamis ist die Molekularbewegung eines ponderabeln Stoffes. G. ist vorhanden, wenn die Molekularbewegung derjenigen Stoffe, welche die Lebensbewegungen bestimmen, regelmässig sind, und Krankheit entsteht, wenn die Molekularbewegungen dieser Stoffe unregelmässig sind. Die Frage, welche Umstände Regelmässigkeit und Unregelmässigkeit der Bewegung der Lebensstoffe bedingen, spaltet sich in eine quantitative und eine qualitative; a) quantitativ: alle Stoffe können *ceteris paribus* G. und Krankheit erzeugen; ersteres, wenn sie genügend verdünnt sind, letzteres, wenn sie zu concentrirt sind (s. Gift); b) qualitativ: die Lebensbewegungen werden nie von einem einzigen Stoff allein regiert, sondern stets von einer Vielheit von Stoffen, und es hängt von der Relation derselben ab, ob sie G. oder Krankheit erzeugen. G. entsteht, wenn die Molekularbewegungen aller der in Betracht kommenden Stoffe zusammen eine regelmässige Bewegung geben, ähnlich der Harmonie der Töne in einer vielstimmigen Musik. Krankheit entsteht, sobald die Molekularbewegungen der in Betracht kommenden Lebensstoffe aus irgend einem Grunde (zu grosser Concentration eines bereits vorhandenen, oder Hereintreten eines mit den vorher vorhandenen, nicht harmonischen) den Charakter der Unregelmässigkeit oder Disharmonie gewinnen. Mit Recht bezeichnet deshalb der Sprachgebrauch den Zustand der G. als »gute Stimmung« und den Zustand der Krankheit als »Verstimmung«. Das ist nicht bloss bildlich richtig, sondern auch objektiv richtig, denn — das bildet eine Ergänzung zu der obigen Phänomenologie — Krankheit verräth sich durch eine unangenehme Veränderung des Stimmklangs: bei dem Gesunden ist die Stimme klangvoll, rein, beim Kranken unrein, klanglos; der Stimmklang ist sogar pathognomonisch, weshalb die Pathologie z. B. von einer Syphilisstimme, Cholerastimme, Schwindsuchtsstimme etc. spricht. — Aus dem Voranstehenden ergiebt sich für die Ursachen von Krankheit und Gesundheit folgendes nähere Detail: 1. das Gefühl der Gesundheit wird hervorgebracht durch alle Einflüsse, welche eine Verdünnung der in der Körperausdünstung zu Tage tretenden riechbaren Gase veranlassen, also Versetzung in reine, d. h. geruchfreie Luft, Steigerung der Ausdünstungsthätigkeit von Haut und Lunge durch Körperbewegungen, warme, aber poröse Kleidung, Frottation der Haut, Schweisstreibende Mittel etc. Weiter wird das Gefühl der Gesundheit hervorgebracht durch Einathmung sehr fein verdünnter Wohlgerüche, Genuss von Getränken mit feinen, d. h. verdünnten Bouqueten und wohlriechenden Speisen, und durch den Umgang mit Personen und Objekten mit wohlriechendem oder reinem Ausdünstungsgeruch; endlich hat man das Gefühl der G. um so mehr, je geringer die innerlichen Zersetzungsprocesse (Seitens der Darmkontenta und der lebendigen Substanz) sind. — Dem gegenüber entsteht Krankheit, resp. Krankheitsgefühl: durch alle Einflüsse, welche zu einer Concentration der riechbaren Ausdünstungsdüfte innerhalb des Körpers führen, z. B. längerer Aufenthalt in geschlossenen Räumen, Unterdrückung der Hautausdünstung durch Einwirkung von Kälte, Bekleidung mit Haut-kältenden Stoffen, und solchen, die nicht porös

sind, sowie Mangel an Körperbewegung und Hautfrottirung; ferner durch die Einathmung von übelriechender Luft, Genuss von übelriechenden, schweren Speisen und Getränken, oder übermässigen Genuss von an und für sich wohlriechenden Speisen und Getränken, endlich durch alle Einwirkungen, welche eine übermässige Stoffzersetzung im Innern des Körpers hervorrufen, sei es in dem Darminhalt, sei es in den thätigen Körperorganen. 2. G. entsteht, resp. bleibt bewahrt, wenn man nur solche Objekte einathmet und geniesst, deren Wohlgeruch den Beweis liefert, a) dass die Molekularbewegung ihres Specificums mit den Molekularbewegungen des Selbstduftes harmonisch ist, b) dass, falls ein gemischtes Objekt vorliegt, die in der Mischung enthaltenen Specifica unter sich Molekularbewegungsharmonie besitzen. — Dem gegenüber entsteht Krankheit, resp. Krankheitsgefühl durch Einathmung und Genuss von Objekten, deren übler Geruch beweist a) dass die Molekularbewegung ihres specifischen Duftes mit denen der Selbstdüfte in disharmonischem Verhältniss steht, b) oder dass bei einem gemischten Objekt unter den verschiedenen Objektdüften der Mischung Disharmonie der molekularen Duftbewegung vorhanden ist (zwei für sich allein wohlbekömmliche Genussobjekte können nicht zu einer wohlbekömmlichen Speise vereinigt werden, wenn die Molekularbewegungen ihrer Düfte disharmonisch sind). — Gesund wird nicht bloss das Lebewesen genannt, sondern alle Objekte und Umstände, welche der G. eines Lebewesens förderlich sind, und da alle solchen Objekte stets und unter allen Umständen durch angenehmen oder reinen Geruch sich verrathen, während alle der G. nachtheiligen, krankmachenden Einflüsse durch übeln Geruch gekennzeichnet sind, so ist der Geruchssinn der Wächter der G. Der Umstand, dass beim Menschen, besonders beim Culturmenschen im Gegensatz zum Thier die G., und zwar die völlige, aktive, mit Kraft- und Lustgefühlen verbundene G., fast ein seltenes Gut zu nennen ist, rührt davon her, dass man den Culturmenschen weder in Schule noch Haus zum Gebrauch seines Geruchssinnes anhält. — Bezüglich der gesunden Objekte ist noch zu sagen: dass dies eine Eigenschaft nicht bloss der Objekte ist, welche auf ein Geschöpf von Aussen einwirken, sondern jedes Geschöpf producirt selbst durch seinen Lebensprocess zweierlei antagonistisch sich verhaltende Stoffe: Gesundheitsstoffe und Krankheitsstoffe, die sich dadurch von einander unterscheiden, a) die Krankheitsstoffe sind solche, bei denen schon eine mässige Concentration hinreicht, um sie zu einer krankmachenden Potenz zu machen, und qualitativ sind sie dadurch gekennzeichnet, dass folgende Stoffe ein besonderes Absorptionsvermögen für sie haben: lebende und todte Pflanzen, sowie wässerige Flüssigkeiten, b) Gesundheitsstoffe sind specifisch und individuell eigenartige Ausdünstungsstofte, welche erst durch eine sehr weitgehende Concentration übelriechend und dann gesundheitsschädlich werden. Chemisch sind sie dadurch charakterisirt, dass folgende Stoffe ein besonderes Absorptionsvermögen für sie haben: Hornsubstanz (Haare, Wolle, Federn) und Fettstoffe, weshalb sie ganz besonders enthalten sind im Hauttalg, Haar- und Federnfett, aus dem das Thier durch Selbstbeleckung sie wiedergewinnt. G. Jäger nennt diesen Stoff deshalb Selbstarzenei, und die bei allen Naturmenschen geübte Einfettung der Körperhaut ist eine der wichtigsten künstlichen Gesundheitsmaassregeln, weil sie eine vermehrte Fixation dieses Selbstgesundheitsstoffes herbeiführt. Darauf beruht auch der oben geschilderte Unterschied am Haar- und Federkleid gesunder und kranker Thiere; der vermehrte Glanz und die grössere Sattheit der Haar- und Federfarbe beim Gesunden rührt von einer vermehrten Production des den Ge-

sundheitsstoff tragenden Hautfettes her, und die Glanzlosigkeit und Farbenmattheit beim kranken Thier entspricht einer Unterdrückung dieser Absonderung. J.

Geten. Thrakischer Volksstamm, enge verwandt und oft für identisch gehalten mit den Dakern (s. d.), sehr tapfer, kriegerisch und sittlich, zerfiel in mehrere Stämme und war vor Trajan bis auf Aurelian den Römern unterworfen. v. H.

Getränke. Die wenigsten Luftthiere erhalten in ihrer Nahrung bereits soviel Wasser, dass sie daraus die aus der Verdunstung auf Haut- und Athemfläche erwachsenden Wasserverluste decken können, und zwingt sie der Durst (s. d.) zur Aufnahme von Flüssigkeiten. Die Thiere benutzen hierzu die natürlich vorkommenden Wasser, von denen jedoch nur die benützbar sind, welche einen geringen Gehalt an Salzen besitzen; so ist z. B. weder das Meerwasser noch das Bitterwasser für das Thier brauchbar, und besuchen z. B. selbst Seevögel zum Durstlöschen die Süsswasser in der Nähe der Küste. — Der Mensch benützt in grosser Ausdehnung ausser dem natürlichen Süsswasser künstliche Getränke und zwar nicht blos der Culturmensch, sondern auch die meisten uncivilisirten Völker haben künstliche G. unter denen die alkoholischen G. die Hauptrolle spielen. Die physiologische Wirkung der alkoholischen G., die zu ihrer weitgreifenden Benutzung geführt hat, setzt sich aus Folgendem zusammen: 1. alle alkoholischen G. bringen eine Erweiterung der Hautblutgefässe, und damit eine Steigerung der Hautausdünstung hervor, mit der günstigen Wirkung vermehrter Abgabe der Selbstgiftdüfte (wozu auch die Krankheitsdüfte gehören) und der Binnenwärme. Deshalb ist ein mässiger Gebrauch von alkoholischen G. für Leute mit sitzender Lebensweise, besonders wenn sie mit sonstiger Hemmung der Ausdünstung verbunden ist, sowie für fiebernde Kranke, heilsam, und schliesslich für Jedermann angenehm, da jeder die Annehmlichkeit vermehrter Hautausdünstung als Lust empfindet. 2. Durch seine Flüchtigkeit kommt dem Alkohol die Fähigkeit zu (in erhöhterem Maasse als dem Wasser), Duftstoffe, die sich in ihm vertheilt befinden, zu verflüchtigen. Das wirkt in doppelter Richtung günstig. a) Wenn ein Mensch Alkoholika getrunken hat, so beschleunigt das die Ausstossung der Körperdüfte, die schon durch das Punkt 1 Gesagte erleichtert wird. b) Die specifischen Düfte der alkoholischen Flüssigkeit selbst erlangen durch die Beimischung des Alkohols eine grössere Verdampfungsgeschwindigkeit. Der Werth dieses Umstandes ergiebt sich aus dem Concentrationsgesetz (s. d.). Ein alkoholisches G. das zu koncentrierte Duftstoffe enthält, ist ordinär, schwer, unreif und erzeugt bei Genuss rasch Lähmungs- und Vergiftungserscheinungen. Der Reifungsprozess besteht nun darin, dass der Alkohol diese Duftstoffe mitreisst, so dass sie immer feiner und verdünnter, und damit zu Bouqueten werden. Auf diese Weise entstehen Flüssigkeiten, die im Gegensatz zu den gewöhnlichen Nahrungsmitteln belebend und aufheiternd wirken. 3. Der Alkohol hat ferner conservirende Eigenschaften: alle Thier- und Pflanzensäfte sind so, wie sie die Natur bietet, der Verderbniss durch Gährungsprozesse ausgesetzt und können nicht aufbewahrt werden. Diesem Uebelstand hilft die Alkoholgährung ab. Sie bietet somit dem Menschen die Möglichkeit ein Genussmittel, das er unter anderen Verhältnissen nur während einer ganz kurz dauernden Saison zur Verfügung hätte, anhaltend zu benutzen. 4. ein wesentlicher Bestandtheil der alkoholischen G., der freilich bei vielen derselben leider verloren geht, ist die Kohlensäure. Diese wirkt in den G. günstig auf die Magenschleimhaut, indem sie den Blutzufluss zu derselben steigert, und so einmal der Magenerkältung durch kalte

G. einen Riegel vorschiebt, und dann die Resorption der G. aus dem Magen und wenn Speisebrei vorhanden, auch die Resorption dieses Stoffes befördert (Verdauungsbefördernde Wirkung des Trunkes nach Tisch). Das verleiht auch den natürlichen kohlensauren Wassern ihren höheren Werth, gegenüber den kohlensäurearmen; ein Werth, den auch das wilde Thier zu schätzen weiss. Unter den künstlichen G. sind die moussirenden stets gesünder, als die correspondirenden kohlensäurearmen. 5. Die alkoholischen G. haben noch den weiteren hygienischen Werth, dass Trinkwasser, welches durch zu grossen Gehalt an organischen Giften und lebenden Organismen gesundheitsschädlich ist, durch Zusatz von alkoholischen G. unschädlich gemacht werden kann. — Ob ein G. gesundheitsschädlich oder gesundheitsförderlich ist, hängt nicht bloss von seiner eigenen Qualität ab, sondern vom jeweiligen idiosynkrasischen Zustand des Trinkers, und lässt sich deshalb nur das eine, aber untrügliche Gesetz aufstellen: ein G., das dem Trinker übel riecht, ist wenigstens in dem Augenblick, wo er den üblen Geruch wahrnimmt, gesundheitsschädlich, während ein angenehm duftendes G. ihm in diesem Augenblick gesundheitsförderlich ist. J.

Getreideblasenfuss, s. Thrips. E. Tg.

Getreidelaubkäfer, *Anisoplia fruticola*, Fab., ein kleiner, zu den phytophagen Lamellicornen gehörender Käfer, der gern am Roggen u. a. Cerealien die Staubgefässe, besonders in Süddeutschland, wegfrisst und dadurch die Körnerbildung beeinträchtigt. Die Gattung zeichnet sich durch ein stark vorgezogenes und an der Spitze zurückgebogenes Kopfschild und durch ungleiche Klauen an den Füssen vor den nächsten Verwandten aus. E. Tg.

Getreidelaufkäfer, *Zabrus gibbus*, ein hochgewölbter Laufkäfer von geschlossener Form, welcher gegen die Gewohnheit seiner Familiengenossen sich von den milchigen Körnern der Gräser ernährt und an unseren Getreidefeldern bedeutenden Schaden anrichten kann. Seine 6beinige Larve, in fast senkrechter Erdröhre lebend, kaut die zarten Blätter junger Saaten und saugt den Saft aus, so dass sie platzweise die jungen Pflanzen verschwinden macht. Andere Arten führen sich im Süden Europas, wo deren noch 23 leben, in ähnlicher Weise auf. E. Tg.

Getreidemotte = Kornmotte. E. Tg.

Getreidezünsler, *Botys frumentalis*, L., ein strohgelber, gelbgrau gezeichneter Zünsler, dessen Raupe an schotenfrüchtigen Unkräutern auf den Getreidefeldern frisst, aber nicht an dem eingespeicherten Getreide als »Kornwurm«, wie bei *Botys* durch Versehen erwähnt ist. E. Tg.

Gewebsathmung. Hierunter versteht man den Gasaustausch zwischen dem Blut und den Geweben, s. Athmung. J.

Gewehre nennt der Jäger die Hauzähne des männlichen Wildschweins, während die kürzeren und stumpferen Eckzähne der Bache »Haken« heissen. Rchw.

Geweih. Dieses charakteristische Kennzeichen der Hirsche und speciell eine Zierde des männlichen Geschlechtes steht im Gegensatze zu den Hörnern der Antilopen, Ziegen, Schafe und Rinder, welche man wissenschaftlich in der Gruppe der »Cavicornia« zusammenfasst. Diese bestehen in Hornscheiden, welche die dem Stirnbeine aufsitzenden spitzen Knochenzapfen umschliessen und ebenso wie andere Horngebilde, Krallen, Nägel, Schnabel der Vögel u. a., beständig von der Basis aus nachwachsen, während sie an der Spitze durch Abscheuern abgenutzt werden. Die Geweihe der Hirsche hingegen sind periodisch sich erneuernde Knochengebilde. Sie wachsen von den kurzen mit einem wulstigen

Rande versehenen Stirnknochenzapfen (Rosenstöcke) aus durch Wucherung der Knochenhaut, welche sodann verknöchert. Die das Geweih anfänglich bedeckende weiche, äusserlich rauhe, sehr gefässreiche Haut vertrocknet allmählich (Bast) und wird durch Scheuern des Geweihes an Bäumen abgerieben (s. Fegen). Ende Winter oder Anfang Frühjahrs wirft der Hirsch das Geweih ab, worauf die Neubildung entsteht (Aufsetzen des Geweihes). Die verschiedenen Formen, welche das Geweih der Roth-, Damm- und Elenhirsche mit zunehmendem Alter des Individuums durchmacht, sind in dem Artikel »Cervina« bildlich dargestellt, daselbst auch die Bezeichnungen für die einzelnen Sprossen des Geweihes und die dem letzteren entnommenen waidmannischen Namen für das Alter des betreffenden Hirsches angegeben. Rchw.

Gewiner oder Gevini, nach Schafarik die alten Anwohner des Flusses Goiwa in Livland. v. H.

Gewissen ist ein Vorgang der sich auf dem geistigen Gebiet (s. Geist) abwickelt; ist aber nicht auf die Menschen beschränkt, sondern findet sich bei allen höher stehenden Thieren. Die Bewegungen des Gewissens sind Bewegungen des Geistes, d. h. des Ichtheils desselben (s. Geist) zwischen dem Wissen von einer Pflicht und der Beurtheilung einer Handlung (präsenten oder vergangenen). Harmoniren beide, so sind die Geistesbewegungen harmonisch, und das Resultat ist ein moralisches Lustgefühl, oder Gewissensruhe. Sind die Bewegungen disharmonisch, so entsteht ein moralisches Unlustgefühl, das sich bis zur Gewissensangst steigern kann, die dann nicht mehr eine geistige ist, sondern mit riechbarer Seelenangst sich verbindet. Am leichtesten kann man die Erscheinungen des Gewissens bei solchen Thieren beobachten, welche eine Erziehung durch den Menschen in der Richtung bestimmter Pflichterfüllungen genossen haben, z. B. beim Hunde. Aber sie lassen sich auch bei wilden Thieren beobachten, wenn ein Conflikt eingetreten ist zwischen der obersten Pflicht, die jedes Geschöpf hat, nämlich der Pflicht der Selbsterhaltung und einer Handlung. Wenn z. B. eine Katze einen Fehlsprung nach ihrer Beute gethan hat, so verräth sie in ihrem Benehmen das gleiche schlechte Gewissen, wie ein Hund, der etwas gestohlen hat. Umgekehrt, ist der Katze der Fang gelungen, so zeigt sie dieselbe Gewissenslust, wie ein Hund, der seinem Herrn gegenüber seine Pflicht erfüllt hat. J.

Gewöhnung ist ein sogenannter Anpassungsvorgang lebender Wesen gegenüber allen sogenannten Lebensreizen und Thätigkeitsvorgängen, die sich in Folgendem äussert: 1. Lebensreize, an welche sich ein Organismus gewöhnt hat, bringen bei gleicher Reizstärke geringere Reizungserscheinungen hervor, als zu der Zeit, in welcher der Organismus noch nicht an sie gewöhnt war; ganz besonders verschiebt zich die Unlustschwelle des Reizes, d. h. Reize, die vor der Gewöhnung an dieselben unangenehm wirkten, rufen jetzt bei gleicher Stärke angenehme Gefühle hervor. 2. Thätigkeiten, an die man gewöhnt ist, werden einmal schneller, dann leichter, d. h. mit weniger Kraftaufwand ausgeführt und rufen nicht so rasch Ermüdung hervor. — Bei der Erklärung der Gewöhnung, welche erstmals von G. Jäger, Allgem. Zoologie, 2. Bd., pag. 105, versucht wurde, ist zunächst zwischen der physikalischen und chemischen zu unterscheiden. — Erstens die physikalische Gewöhnung, d. h. die Anpassung an physikalische Reize, liegt am Klarsten bei der Gewöhnung an eine bestimmte Temperatur zu Tage: sie besteht darin, dass z. B. der in erwärmtes Wasser gesteckte Finger die Differenz zwischen seiner Temperatur und der des Wassers successive ver-

mindert, indem er selbst wärmer wird; der Reizeindruck wird in gleichem Maasse geringer, und wenn die Temperaturen vollkommen ausgeglichen sind, so ist er gleich Null; d. h. da Wärme eine eigenthümliche Molekularbewegung ist: sobald die molekularen Wärmeschwingungen des Fingers den gleichen Bewegungsrhythmus haben wie die des Wassers, so hören die zur Reizung gehörigen Carambolagen der Moleküle ebenso auf wie die zweier nebeneinander hängender Pendel aufhören, sobald sie die gleiche Schwingungszahl haben. Uebertragen wir diese Vorstellung auf die G. des Auges an Lichtschwingungen, und die des Ohres an Schallschwingungen, so können wir sagen: die physikalische Gewöhnungsfähigkeit der lebendigen Substanz beruht darauf, dass dieselbe unter anhaltender Einwirkung bestimmter Molekularbewegungen die Fähigkeit besitzt den Bewegungsrhythmus ihrer eigenen Moleküle dem der fremden anzupassen, d. h. einen dem Reiz synchronen Rhythmus zu geben, wodurch das Reizungsmoment, nämlich der Zusammenstoss ungleich sich bewegender Moleküle vermindert bis aufgehoben wird. Dass in der That etwas Derartiges stattfindet, d. h. die empfindenden Theile in Eigenschwingungen versetzt werden, welche den Schwingungen des Körpers entsprechen, äussert sich 1. in dem Nachklingen von Tönen im Ohre, 2. dem Nachklingen im Auge, und der bekannten Thatsache, dass ein Mensch, der lange auf einem Wagen oder einem schaukelnden Schiff gefahren ist, noch stundenlang nach dem Verlassen des Vehikels im eignen Körper das Gefühl synchroner Schwankungen hat. — Den Ausdruck G. gebraucht man nicht blos für das Verhalten des Körpers gegenüber äusseren Reizen, sondern auch für die Erscheinung, dass Eigenbewegungen des Körpers, wenn sie oft wiederholt werden, anders verlaufen als bei erstmaliger Ausführung; eine Verschiedenheit, die man als gewohnheitsmässig bezeichnet, und die darin besteht: sobald eine Eigenbewegung oder Handlung gewohnheitsgemäss geworden ist, so verläuft sie rascher, braucht zu ihrer Auslösung einen geringeren Anstoss und zu ihrer Ausführung einen geringeren Kraftaufwand. Wenn es eine unwillkürliche Bewegung, ein sogenannter Reflex ist, so genügt eine geringere Reizstärke; ist es eine willkürliche, so braucht es einen geringeren Willensimpuls, und es können sehr häufig geübte willkürliche Handlungen schliesslich nahezu den Charakter unwillkürlicher Reflexbewegungen gewinnen. Die Erklärung liegt in Folgendem a) gehört zu einer Bewegung Gleichzeitigkeit oder prompte Aufeinanderfolge der Zusammenziehungen und Erschlaffungen verschiedener Muskeln, so liegt die Veränderung in dem Eintreten der sogen. Coordination der Bewegungen (s. Muskelfunktion). b) Die das Wesen der Uebung (s. d.) bedingende Steigerung der Erregbarkeit von Muskel und Nerv, womit die Leitungsgeschwindigkeit des Erregungsvorgangs in Nerv und Muskel, und die Zeitdauer der elementaren Zuckungen im Muskel vermindert wird, und die Abnahme der Leitungswiderstände bewirkt, dass geringere Reize zur Auslösung eines bestimmten Bewegungsaktes ausreichen. c) Hierzu gesellt sich, dass bei der Uebung einer Bewegung die Reibungswiderstände der aneinander sich bewegenden Theile (Knochenmuskeln etc.) auf dem Wege der Zerstörung beseitigt resp. vermindert werden. d) Die Steigerung der Blutzufuhr zu den thätigen Organen (s. Artikel Blutvertheilung) hat schliesslich eine dauernde Vergrösserung des Cirkulationsweges in dem geübten Theile mit reichlicher Nahrungszufuhr und rascherer Abfuhr der Ermüdungsstoffe zur Folge. e) Endlich schafft die zur G. führende Uebung eine Massenzunahme der aktiv thätigen Bestandtheile des Arbeitsorgans (im Muskel der Muskelfaser) unter Zerstörung der nichtarbeitenden Bestandtheile desselben (z. B. im Muskel des intermuskulären Fettes). —

Zweitens die chemische G., d. h. G. an die chemischen Reize unserer Nahrungsmittel und der Düfte in unserer Athmungsluft. Diese erklärt G. Jäger in folgender Weise: ein Speise- oder Duftstoff wirkt mit voller Stärke auf einen Organismus, welcher in seiner Säftemasse nichts von diesem betreffenden Stoff absorbirt enthält; wird nun z. B. eine solche Speise einem solchen Organismus fort und fort zugeführt, so imprägnirt sich der Körper immer mehr mit dem betreffenden specifischen Stoff. Hierdurch nimmt die Differenz zwischen Speise und Organismus in Bezug auf den beiderseitigen Concentrationsgrad des in beiden enthaltenden Speise-Specifikums successive ab. Das Reizungsmoment ist nun nur diese Differenz, und mit Abnahme der Differenz nimmt der Reizeffekt ab. Derselbe Fall spielt bei der G. zweier Menschen oder zweier Thiere aneinander, oder der Zusammengewöhnung von Mensch und Thier: beim erstmaligen Zusammentreffen wirkt der Individualduft des einen mit voller Stärke auf den andern. Je länger sie zusammen im gleichen Raum leben, desto mehr imprägniren sie sich gegenseitig mit ihren Ausdünstungsdüften und damit nimmt der Reizungseffekt ab, und kann anfängliche Antipathie in Sympathie umschlagen. Viel rascher geht die Zusammengewöhnung lebender Organismen wenn, einseitig oder gegenseitig, der eine Objekte verschluckt, welche den Individualduft des andern in concentrirtem Maasse enthalten (Milch, Haar, Hauttheile, Speichel). Ein anderes Beispiel für den Satz, dass nur die Differenz den Reizeffekt repräsentirt, ist die Thatsache, dass man in einer Rauchergesellschaft vom Rauch viel weniger belästigt wird, wenn man selbst raucht, d. h. den Körper selbst genügend mit Rauch imprägnirt. Bei der chemischen G. ist noch der Uebersättigung zu gedenken: wenn die Imprägnation des Körpers mit dem betreffenden Stoff so gross wird, dass die Differenz ganz verschwindet, so stellt sich z. B. bei Speisen verminderte Fähigkeit dieselben zu verdauen ein und die Speise wird zum Ekel. Beim zeitlichen Moment der chemischen G. ist zu bemerken: je leichter ein bestimmter Stoff in dem lebenden Organismus haften bleibt, um so rascher erfolgt die G., aber auch um so leichter die Uebersättigung. Das Gegenstück zur chemischen G. ist die Entwöhnung (praktisch z. B. beim Trunksüchtigen, Morphiumsüchtigen etc.). Diese kann auf zweierlei Weise geschehen a) durch Herbeiführung der Uebersättigung (z. B. wenn man einem Schnapstrinker eine Zeitlang sämmtliche Speisen und Getränke mit Schnaps versetzt), b) durch Reinigung des Körpers von dem betreffenden Specifikum; diese erfolgt bei den meisten Specifika der Nahrungs- und Genussmittel einfach bei Abstinenz von ihrem Genusse durch die fortgesetzte Ausstossung mit den übrigen Körperausscheidungen, kann aber beschleunigt werden durch Maassregeln, welche die natürlichen Ausscheidungen überhaupt befördern. Bei vorliegender G. an Gifte, z. B. Arsenik, ist jedoch die Entwöhnung durch auftretende Vergiftungserscheinungen gefährlich, indem die physiologisch im Körper latent gewordenen Giftparthien (weil in festen Aggregatzustand übergegangen oder chemisch gebunden) zu rasch in physiologische Evidenz treten (durch Lösung oder Entbindung). J.

Gewölbe = Fornix, s. Gehirn. v. Ms.

Gewölle werden die Ballen unverdaulicher Substanzen genannt, welche fleisch- oder insektenfressende Vögel durch Erbrechen auswerfen. Dieselben bestehen aus Haaren, Federn und Knochenresten oder bei Insektenfressern aus den hornigen Flügeldecken und Beinen der Kerfe, welche beim Frasse mitverschlungen werden. Die Gewöllbildung scheint den Vögeln geradezu Bedürfniss zu sein. Raubvögel dauern in der Regel in der Gefangenschaft nicht lange aus,

wenn sie ausschliesslich mit klarem Fleisch gefüttert werden. Für Insektenfresser empfiehlt es sich aus demselben Grunde dem Weichfutter zerriebene Mohrrüben, gequetschten Hanf und Mohn beizufügen. Die Rübenfasern werden dann zusammen mit den Hülsen der Sämereien als Gewölle ausgeworfen. Rchw.

Gewohnheit. Als Gewohnheiten bezeichnet man biologische Handlungen eines lebenden Geschöpfes, welche dasselbe so oft ausgeführt hat, dass Gewöhnung (s. oben) an dieselben eingetreten ist. Man nennt diese Handlungen dann auch »gewohnheitsmässig.« J.

Gföhler Vieh (Zwettler Vieh, Waldvieh), niederösterreichische Rinder von leichter Mittelgrösse und feinem Baue, welche sich durch hohe Genügsamkeit, zartes Fleisch und Milchergiebigkeit auszeichnen und vorwiegend auf dem Plateau des Manhardtberges, und von da bis zur Donau bei Klosterneuburg verbreitet sind, und vielfach selbst in grösseren Milchwirtschaften in der Umgebung Wiens gehalten werden. Dieser Schlag ist angenommenermaassen aus Vermischung des kleinen Landviehs mit dem Stockerauer Vieh (s. d.) hervorgegangen und führt somit Blut von der der *Bos primigenius*-Gruppe angehörigen ungarischen Race. Kopf klein, mit fleischfarbenem Flotzmaul, hellen Augenringen und gelben Hörnern; Hals dünn; Leib tief und lang; Nachhand gut gebildet; Schwanz hoch angesetzt. Die meist semmelgelbe oder einfach weisse Haarfarbe zeigt oftmals dunklere Nuancen und Uebergänge zum Rostbraunen. R.

Ghadamser, s. Rhadamser. v. H.

Ghair Mahdi, muhamedanische Sekte Indiens; die G. sind Pathanen und behaupten, dass der zwölfte Imam Mahdi gekommen und gegangen sei, während die orthodoxen Moslemin behaupten, er werde erst noch kommen. v. H.

Ghalgai, s. Galgai. v. H.

Ghazi-Kumüken, s. Kazi-Kumüken. v. H.

Gheez (spr. Gihs). Sprache in Abessinien, das alte Aethiopische und nächste Verwandte des in den Inschriften gefundenen Himyarischen. Es lebt noch heut zu Tage im Tigre, der Sprache Nordabessiniens, fort, wird aber sonst nur noch als Kirchensprache in Abessinien gebraucht. Wie weit im Süden das G. ehemals reichte, ist nicht genau zu bestimmen. Der südlichste Punkt dürfte gegenwärtig Harrar sein. v. H.

Ghelghanen, s. Golden. v. H.

Gherens. Zweig der Botokuden (s. d.). v. H.

Ghilzai oder Gildschis. Nach den Durânai der grösste Afghanenstamm; ihr Gebiet wird im Westen durch den Tarnak von dem der Durânai geschieden; im Süden ist es unbestimmt und verläuft sich in die Wüste, im Norden reicht es bis an den Kuhistân von Kâbul, und die Hauptstadt Kabul selbst liegt im G.-Gebiete. Im Osten grenzt es bis an die Sulaimânî-Gebiete und schliesst die Stadt Ghaznî in sich. Die G., die eine grosse Geschichte hinter sich haben, sind theilweise von Chans regirt, theilweise bilden sie kleine Demokratien. Sie sind ein unruhiges Volk und haben unter den Afghanen einen üblen Namen um ihrer Raubsucht willen. Die G. zerfallen in zwei Abtheilungen, nämlich in die Toran und in die Burhan, von denen die ersten zwei (Hotaki und Tokhi), die letzteren vier Clane (Suleimankheil, Alikheil, Andar und Taraki) umfassen. Im weiteren Sinne können zu den G. noch mehrere kleine Stämme (Sahak, Schirpa, Kharoti, Wardak im Westen des Paropanisus, dann die Kaker im Süden der G.) gerechnet werden. Die G. schätzt man auf 600000, die Kaker auf 200000 Köpfe. Im Aeusseren, in Sitten, Gewohnheiten und Tracht ähneln sie den Durani, die sie

aber als ihre glücklichen Rivalen glühend hassen. Sie sind vielleicht die schönsten der Afghanen. v. H.

Ghonaquas. Mischrace von Kafir und Hottentotten, jetzt unter den Grenzstämmen des Kaplandes zerstreut. v. H.

Ghori. Abtheilung der östlichen Afghanen. v. H.

Ghorka, s. Gurkha. v. H.

Ghuda, ossetischer Stamm im Kaukasus, im Südosten des Kasbek an den Quellen des Ksan und Aragwi. v. H.

Ghu-daman, Plural von Ghu-damup, Name, womit die Namahottentotten die Haukhoin (s. d.) bezeichnen. v. H.

Ghudamup, s. Ghu-daman. v. H.

Ghulga, s. Galgai. v. H.

Ghuraizi, Bewohner des Thales Ghuraiz, zwischen Tschilas und Kaschmir, zu den Schinaki gehörig, obwohl sie von diesen nicht für einen Schinastamm angesehen werden. Ihre Sprache ist aber ein Schinadialekt, jedoch mit kaschmirischen Elementen gemischt. v. H.

Ghuz, s. Kumanen. v. H.

Giaghi, auch Jaga oder Dschaga, eine ältere Benennung, die sich sehr wahrscheinlich auf das heutige Volk der Pahuin oder Fan bezog. v. H.

Giaraï, einer der bedeutendsten Stämme im Flussgebiet des Nong-streing in Annam. Die G. bauen nach Bedarf Reis und Mais, treiben aber keinen Handel; haben weder Regierung noch Religion (?), sind nur in Dorfschaften, unter Aeltesten getheilt. v. H.

Gibbon = Langarmaffen, s. Hylobates. v. Ms.

Gibbulina (von lat. *gibbus*, buckelig), Beck 1837, Landschneckengattung aus der Abtheilung der *Stylommatophora agnatha*, in der allgemeinen Gestalt mit *Pupa* übereinstimmend und früher auch dazu gerechnet, an der Schale durch wachsartige Färbung, matten Glanz und meist stärkere schiefe Faltenstreifung zu erkennen; Weichtheile und Reibplatte wesentlich mit *Ennea* (s. d.) übeinstimmend. Nur auf den ostafrikanischen Inseln Mauritius (Ile de France), Reunion (Bourbon) und Rodriguez vorkommend, aber hier in zahlreichen Arten verschiedener Grösse, die grössten, mit gelbbrauner Schalenhaut und mehr oder weniger buckelig, wie *G. Lyonetiana*, Pallas, 30 Millim. lang und *pagoda*, Ferussac, 33 lang und 22 breit, bereits nur noch selten lebend zu finden, wie es scheint, dem Aussterben nahe. E. v. M.

Giebel, Giebelkarauschen = Karauschen (s. d.), norddeutscher Name einer gestreckteren Varietät. Ks.

Gieben = Güster (s. d.), preussischer Name für diesen Fisch. Ks.

Giens, kleines Volk der Körnerküste in West-Afrika. v. H.

Gierfalk oder Geierfalk, wird der norwegische Jagdfalk *(Falco gyrfalco*, L.), genannt. Rchw.

Giesskannenmuschel, s. Aspergillum. E. v. M.

Gifan, Völkerschaft am Kukunoor und im Quellgebiet des Gelben Flusses, welche von da aus häufige Raubeinfälle in die fruchtbaren Gegenden der Provinz Schensi machte. v. H.

Gift nennen wir solche Stoffe, welche Vergiftungserscheinungen bei lebenden Geschöpfen hervorrufen. Die wesentlichsten Vergiftungserscheinungen sind 1. eine Veränderung der specifischen Lebensbewegungen in dreifacher Weise a) Verminderungen resp. Verlangsamungen derselben, denn: Leben ist Bewegung,

Ruhe ist Tod; Verlangsamung der Lebensbewegungen ist der Weg zur Sistirung derselben, und die Endwirkung der Gifte ist Tödtung. b) Qualitative Veränderung der Lebensbewegung: dieselben werden unrhytmisch. c) Bei den aus verschiedenartigen Geweben und Organen zusammengesetzten Geschöpfen beobachtet man als Vergiftungserscheinung Störungen der Bewegungsharmonie, in welcher die Bewegungen der verschiedenen Bestandtheile des Körpers zu einander stehen. Auf diesem Gebiet liegen namentlich die die Specifität des Giftes kennzeichnenden Vergiftungssymptome, worüber folgendes Nähere: Ob ein Stoff als Lebensgift auftritt oder nicht hängt lediglich von der Relation seiner Duftbewegungen mit den Selbstduftbewegungen des Objekts ab. Angesichts der schon vom Speisegeschmack her bekannten Thatsache, dass die verschiedenen Gewebe und Organe, die einen höher organisirten Thierkörper zusammensetzen, einen verschiedenen Geschmack und Geruch haben, kann es nicht ausbleiben, dass ein und derselbe Giftstoff nur auf gewisse Organe oder Gewebe als Gift wirkt, auf andere nicht oder sogar gegentheilig, als Excitationsstoff. Man spricht deshalb auch in der Giftlehre (Toxikologie) von Muskelgiften, Nervengiften, Blutgiften, Magengiften, Herzgiften etc. und nennt solche Gifte, die nur auf gewisse Organe oder Gewebe wirken: specifische Gifte. Die Gefährlichkeit dieser specifischen Gifte für den Organismus hängt nun nicht blos von der Lebenswichtigkeit des Organs oder Gewebes ab, dessen Erregbarkeitsverhältnisse sie schädigen, sondern auch von dem Grad der Störung, welche das harmonische Zusammenarbeiten der verschiedenen Körpertheile erfährt. 2. Veränderungen des Gewebstonus, und zwar a) Verminderung des Gewebstonus b) Störungen der Harmonie des Gewebstonus, d. h. Abnahme an dem einen Ort mit Steigerung an einem anderen. 3. Veränderungen des Selbstduftes des Vergifteten: Der Selbstduft ist übelriechend geworden, es hat sich demselben der Geruch des Giftes beigemischt, deshalb ist die Nase das sicherste Mittel, um zu erkennen, mit welchem Stoff der Betreffende vergiftet wurde. Diesem Mittel gegenüber sind alle anderen, chemischen und physiologischen Erkennungsmittel roh und unzureichend. — Die Frage: welche Stoffe bringen Vergiftungserscheinungen hervor? beantwortet G. Jäger in folgender Weise: 1. Alle Stoffe, welche entweder gelöst oder gasförmig in den Körper gelangen und dort gelöst oder gasförmig bleiben, oder wenn im festen Zustand in den Körper gelangt in den Säften des Körpers sich lösen, sofern sie in einer genügenden Menge oder Concentration der Säftemasse sich beimischen. Diese Sorte von Giften nennt G. Jäger exogene Gifte oder F r e m d g i f t e. 2. Werden zu Giften alle normal in den Säften des Körpers gelösten und absorbirten Stoffe, sobald ihre Menge resp. ihr Concentrationsgrad ein gewisses Maass übersteigt, sei es, dass die geregelte Abdünstung derselben gehemmt ist, sei es, dass — wie das in geschlossenen Räumen der Fall — die bereits abgedünsteten Stoffe wieder eingeathmet werden. Diese Gifte nennt G. Jäger endogene Gifte oder S e l b s t g i f t e. Demnach ist die Frage, ob Gift oder nicht, zunächst eine Frage der Quantität resp. Concentration: jeder gelöste oder flüssige Stoff kann jedem Organismus gegenüber als Gift auftreten, Falls er in genügender Menge und in genügender Concentration erscheint (s. Concentrationsgesetz). Umgekehrt kann jedes Gift durch genügende Verdünnung nicht blos indifferent werden, sondern wird bei weitergehender Verdünnung zu einem Belebungsmittel, d. h. zur Arznei. Das Hauptkriterium, ob ein Stoff diejenige Concentration besitzt, in welcher er als Gift, oder als Arznei wirkt, ist die Qualität des Geruchseindrucks, den er macht: übler Geruch ist das Hauptkriterium des giftigen Con-

centrationsgrades, Wohlgeruch, resp. Geruchlosigkeit Hauptkriterium der Arznei. Die Gewohnheit, einem Menschen oder Vieh übelriechende Arzneien zu verschreiben und aufzuzwingen, ist einfach Vergiftungspraxis, und schon darin allein liegt das Verdammungsurtheil der allopathischen Arzneidosen gegenüber den homöopathischen. 3. Ob eine bestimmte Menge, resp. ein bestimmter Concentrationsgrad eines bestimmten Stoffes als Gift wirkt, hängt von der qualitativen Relation zwischen dem Objekt und Subjekt ab, wie das schon oben bei der Relation der Gifte zu den verschiedenen Organen eines einzigen Individuums gesagt wurde. Daraus erklärt sich, dass ein und derselbe Stoff in der gleichen Concentration oder Menge für eine Art von Geschöpfen Gift sein kann, für eine andere nicht; ja sogar kommen hiernach die individuellen Differenzen in Betracht, und namentlich bei dem Menschen, bei dem die individuelle Differenzirung einen so hohen Grad erreicht. Hier sind die Fälle zahllos, wo ein und dieselbe Menge eines und desselben Stoffes für das eine Individuum ein angenehmes gesundes Genussmittel, für das andere reines Gift ist. Die Casuistik ist hier so gross, dass selbst die reichste Erfahrung nicht vor zeitweiliger Vergiftung schützt; der einzige Schutz vor Vergiftung ist hier der Gebrauch des Geruchssinns: sobald ein Objekt übel riecht, ist es für das Subjekt, welches es beriecht, Gift. Der Gebrauch dieses Sinnes behufs Giftvermeidung kann schon deshalb durch kein Erfahrungswissen ersetzt werden, weil bei einem und demselben Individuum der Selbstduft fortwährenden Variationen unterworfen ist, je nach seinen eigenen Gemeingefühlszuständen, so dass ein und derselbe Stoff, der für ein und dasselbe Individuum in gewissen Gemeingefühlszuständen unschädlich ist, in anderen Gemeingefühlszuständen ein Gift sein kann. Hier ist nur der Geruchssinn der untrügliche Führer: wer jedesmal vor Genuss eines Objektes dasselbe beriecht und im Fall der Geruch ihm widerwärtig ist, den Genuss unterlässt, wird sich nicht vergiften. — Wenn man gewisse Stoffe ganz besonders als Gifte bezeichnet, so geschieht das blos deshalb, weil dieselben einmal für sehr viele Geschöpfe, insbesondere für den Menschen schon in verhältnissmässig sehr kleinen Mengen als G. wirken. — Ueber die Gewöhnung an Gifte s. den Artikel Gewöhnung. — J.

Giftige Fische. Der Genuss gewisser Fische, besonders der Tropengegenden, ist immer oder zeitweise gefährlich, bringt Erscheinungen heftiger Magen- und Darmreizung und selbst den Tod hervor. Oft mag dies mit der Nahrung der Fische zusammenhängen (Milleporen, Medusen), oder mit einer zur Laichzeit eintretenden chemischen Aenderung des Fleisches: so sind selbst unsere Barben, Hechte und Treischen zu Zeiten ungesund. Oft sind auch nur gewisse Theile des Fisches gefährlich: Eingeweide, Eierstock (bei *Tetrodon* der Kopf?). Als solche ungesunde Fische sind im Verruf: *Tetrodon* und *Diodon*, *Clupea venenosa*, manche *Caranx*, *Balistes*, *Ostracion*, *Scomber*, *Lethrinus*, *Scarus*, *Sphyraena*. Es giebt aber auch wirkliche, denen der Schlangen ähnliche Giftorgane, welche aber nur zur Vertheidigung dienen: hierher gehört der Schwanzstachel der Stachelrochen *(Trygon)*, der sehr gefährliche Verwundungen selbst bis zur Gangräne hervorbringt, was nicht blos auf rein mechanische Verletzung durch den Widerhaken zurückgeführt werden kann, sondern von Reizung der Wunde durch eindringenden vom Fische secernirten Schleim herrühren muss; ähnlich verhält es sich mit den Rückenstacheln von *Trachinus*, *Holocentrum* und *Scorpaena*, welche zum Theil eine Furche zur Führung des giftigen Schleims zeigen. Noch deutlicher ist ein Giftorgan nachgewiesen bei *Synanceia*, wo ein milchiger Schleim in einem Säckchen an den gefurchten Rückenstacheln gebildet wird, und bei *Thallassophryne*,

wo am Kiemendeckel ein Giftsäckchen und ein gefurchter Stachel sitzt. Auch manche Siluriden besitzen in der Achsel der Brustflosse, welche mit einem starken Stachel bewaffnet ist, ein Säckchen mit einer Oeffnung, das einen ähnlichen Zweck haben mag. Diese Säckchen haben aber keine eigene Musculatur, die Entleerung des Schleims kann nur durch den Druck des damit in Berührung kommenden Gegenstandes, resp. des Verwundeten, geschehen. Klz.

Giftmilbe, Giftwanze von Miana, *Argas persicus*, s. Argas. E. Tg.

Giftschnecken kann man diejenigen Schneckengattungen nennen, welche Troschel als Pfeilzüngler, *Toxoglossa*, bezeichnet hat, indem die Zähne auf der Reibplatte derselben messerförmig und von einem Kanal durchbohrt sind, welcher an seiner Basis mit dem Ausführungsgang einer eigenthümlichen dickwandigen Drüse in Verbindung steht, also wesentlich übereinstimmend mit dem Giftapparat der Schlangen, und in der That liegen auch für einzelne Arten derselben direkte Beobachtungen vor, dass der Rüssel des lebenden Thieres der Hand des Menschen eine sehr schmerzhafte Wunde beibrachte. Hierher gehören namentlich die beiden Gattungen *Conus* und *Pleurotoma*. E. v. M.

Gigurri oder, jedoch weniger richtig, Egurri; ein Stamm der alten Astures. v. H.

Gil, Beni. Berberischer Nomadenstamm im Süden von Marokko, welcher die Oasen Bu Kaïs, Mughöl und Sefisifa bewohnt. v. H.

Gilani, Dialekt des Neupersischen, in der Provinz Gilan gesprochen. v. H.

Gilbertsinsulaner, Bewohner der Gilbertinseln in Mikronesien, gehören zu den Polynesiern. v. H.

Gilbvögel, heissen auch die Trupiale, s. Icterus. Rchw.

Gildschis, s. Ghilzai. v. H.

Gileños, Stamm der Apachen (s. d.). v. H.

Gilgiti, Zweig der Darden (s. d.).

Giljaken oder Ghiljaken, am unteren Amur, an der Küste der tatarischen Meerenge und auf der Nordhälfte von Sachalin bis zu 50½° nördl. Br. Kopfzahl 3—7000. Die G. bilden einen besonderen Zweig des gelben Stammes, nicht aber eine Unterabteilung der Tungusen. Ihre Sprache hat keine Aehnlichkeit mit der tungusischen und ihr physiologischer Bau bekundet eine kräftigere Race als ihre Nachbarn es sind. Ebenso sind die G. von den Aïno (s. d.) zu scheiden, mit denen man sie wohl vereinigt hat. Sie haben schiefe Augen, vorspringende Wangenbeine und zwar spärliche, aber doch noch stärkere Bärte als die Tungusen. Haar schwarz und dick, Nase flach, Knie spitz, Statur gleichfalls grösser als die der Tungusen. Die Gesichtszüge sind grob und streng, der Blick verräth Rohheit und Verwegenheit. Schädelcapacität 1638 Ccm., Breitenindex 77,3, Höhenindex 78,3. Die G. wohnen an den Flüsschen zerstreut in der Nähe des Meeres, sind wilden Charakters, kühne Schiffer, blutdürstig und ungastlich, lernen aber schnell russisch und haben schon manches von den Europäern angenommen, so nicht selten das russisch orthodoxe Christentum. Sie verstehen verschiedene Handwerke, Knochen zu bearbeiten, nach schönen Mustern Felle zu verbrämen u. s. w. Sie scheinen überhaupt vielversprechend, wenn auch weniger zugänglich als die Tungusen, mit denen sie die sonstige Lebensweise gemein haben. Sie tragen dieselben Zöpfe und rauchen mit gleicher Unermüdlichkeit, ohne Unterschied des Geschlechtes und des Alters, ihren einheimischen Tabak. Die G. wohnen in Häusern, die sich oft auf einem Pfahlrost ein und mehr Meter über dem Boden erheben. An den Dachbalken baumeln meistens einige hundert Lachse, welche

im dichten Rauche des Lokales zur Aufbewahrung bereitet werden und eine auch von den Russen geschätzte Speise abgeben. Uebrigens sind die Männer den grössten Theil des Jahres vom Hause aus der Familie abwesend, indem sie ihre Zeit auf der Jagd und dem Fischfange zubringen. Mit Vorliebe stellen sie dem Delphin nach und auch dem Bären. Derselbe wird bei ihnen als Gottheit verehrt und spielt bei den »Bärenfesten« eine Hauptrolle, was jedoch nicht verhindert, dass Meister Petz schliesslich verzehrt wird. Einige G. beschäftigen sich in den Mussestunden mit Schreiner- und Schnitzarbeiten, die Frauen mit Nähen lederner Oberkleider. Ein Theil der G. treibt Handel und setzt zu diesem Ende nach Sachalin über, wo sie von den Aino Felle erstehen, um sie dann wieder an die Kaufleute von Nikolajewsk zu verhandeln. Die ursprüngliche Religion der G. ist Schamanismus. Die Zauberpriester stehen im höchsten Ansehen und sind die Leiter aller Ceremonien und die intimsten Gewissensräthe. v. H.

Giligammae, nach HERODOT ein bis nach Kyrenaika reichendes, sonst unbekanntes Volk Afrikas. v. H.

Gimbas, s. Mazimba. v. H.

Gimpel = Dompfaff, *Pyrrhula europaea*, VIEILL., s. Pyrrhulinae. RCHW.

Gimpelheher *(Brachyprorus*, CAB., *Struthidea*, GOULD.), aberrante Gattung der Rabenvögel, welche nur durch eine in Australien lebende und in neuerer Zeit häufig in unsere zoologischen Gärten gelangte Art, *B. cinereus*, GOULD, vertreten wird. Die Körperform gleicht im allgemeinen den Hehern, das Gefieder aber ist fester, der Schnabel kurz und schwach und seine Schneiden sind nach der Spitze zu etwas abwärts gebogen, nicht gerade, wie bei den Hehern. Die Zehen sind verhältnissmässig schwach, die Läufe hingegen stark; der gerundete Schwanz ist wenig länger als die kurzen gerundeten Flügel. In ihrem Gebahren den Hehern ähnelnd, zeichnen sich diese Vögel durch einen eigenartigen Nestbau aus. Das Nest wird in einer Zweiggabel aus lehmiger Erde mit Hülfe des Speichels zusammengebacken und hat die Gestalt eines halbkugelförmigen Napfes. Das Gefieder des Vogels ist grau, Schnabel und Füsse sind schwarz. In der Grösse bleibt er etwas hinter einem Holzheher zurück. RCHW.

Gimpeltaube Archangels *(Columba illyrica)*, eine Luxusfarbentaube, welche sich hauptsächlich durch ihr prachtvolles, metallglänzendes, in den Regenbogenfarben schillerndes Gefieder auszeichnet. In ihrer Grösse steht sie der Feldtaube nahe, doch ist sie gedrungener und rundlicher von Form, oder von leichterem Baue mit etwas starken nackten Beinen. Kopf und Schnabel sollen in ihren Formen denen der Turteltauben ähnlich, aber etwas dicker sein (FULTON), Kopf etwas eingezogen, länglich, schön geformt; Schnabel 2 Centim. lang, gerade, spitz zulaufend (PRÜTZ); Kopf in der Regel mit einer »Spitzhaube« versehen. Es giebt übrigens auch breitkuppige, doppelkuppige und glattköpfige Exemplare. Das ziemlich grosse Auge soll tief orangeroth sein, ist aber bei den in England gezüchteten Thieren oft perlfarbig oder sehr hell orange; die ziemlich breiten Lidränder fleischfarben, orange oder feurig roth; die Füsse lebhaft zinnoberroth, der Schnabel dunkel hornfarben, aber nicht schwarz. PRÜTZ beschreibt folgende Färbungen: Kopf, Hals bis zum Oberrücken, Brust, Unterleib und Schenkel metallschimmernd, kupferbraunroth, oder zimmtgelb, oder blutroth, die übrigen Theile schwarz, jede Feder mit metallglänzender Einfassung; in neuerer Zeit auch blau, selten mit weisser Flügelbinde; Schwanz schwarzgrau, mit einem zwei Finger breitem Querbande. Besonders elegant ist die unter dem Namen »Spiegelgimpel« bekannte Varietät, mit gelber oder brauner Brust und gleichfarbigen Binden auf

den weissen Flügeln. Ferner giebt es »Weissköpfe« und endlich auch ganz weisse, gelbe und rothe Varietäten, sowie »Weissflügel« (Baldamus). R.

Gindis, andere Form für Giaghi (s. d.). v. H.

Ginga, Neger Angolas, jenseits des Lucalla wohnend, in Duque de Braganza und Umgebung viel als Träger gebraucht. v. H.

Gingasquins. Erloschener Zweig der Algonkin in Virginia. v. H.

Ginning Maton, Horde Südost-Australiens, am Talangatta Creek in Victoria. v. H.

Ginsterkatzen *(Genetta*, Cuv.), s. Viverra, L. v. Ms.

Giolof, s. Yolof. v. H.

Giosprache, zur Mandegruppe im westlichen Sudan gehörig; nördlich vom Cap Palmas gesprochen. v. H.

Giraffa, Storr., s. Camelopardalis, Schreb. v. Ms.

Girgesiter, autochthoner Volksstamm des alten Phönikien. v. H.

Girlitz, Hirngrill, *Crithagra serinus*, L., s. Pyrrhulinae. Rchw.

Girwi, Negerstamm, zu den Dinka gehörend, dessen Sprache er auch spricht; Nachbarn d. Dschur. v. H.

Gitterflügler = Netzflügler. E. Tg.

Gittergehäuse, Theile des Radiolarien-Skelettes, bei denen die einzelnen Theile zu einem festen, Blumenkorb-, Fischreusen-, Laternen- etc. artigen Gebilde verwachsen sind. Gemäss diesen Gestaltungen sind die Gittergehäuse dann mit den entsprechenden Namen versehen, deren Deutungen sich durchgängig aus den Benennungen ergeben. S. ausserdem *Radiolaria* und *Heliozoa*. Pf.

Gitterkugel, Theil des Radiolarien-Skelettes, welcher aus fest zu einem im Umriss kugelförmigem Gebilde verwachsenen Bestandtheilen besteht, die zwischen sich sechseckige offene Räume lassen. Pf.

Gittertaube = Netztaube (s. d.). R.

Glacialzeit. Der Name Glacialzeit, gewöhnlich als synonym mit Eiszeit gebraucht, wird zum ersten Male von Louis Agassiz auf der letzten Seite seines grundlegenden Werkes: Untersuchungen über die Gletscher (Solothurn 1841) angewendet. Er bezeichnete damit einen Abschnitt in der Erdgeschichte, in welchem eine allgemeine Temperaturerniedrigung stattfand, »derzufolge wahrscheinlich aller Wasserdunst aus den Aequatorialgegenden nach den Polargegenden hin strömte, wo er sich unter der Form von Regen, Reif und Schnee niederschlug. Dadurch entstanden ungeheure Anhäufungen von Schnee und Eis, in denen die damaligen Thiere und Pflanzen eingehüllt wurden«. Solcher Zeiten kälteren Klimas nahm Agassiz mehrere an, und suchte darzulegen, dass die Erde nicht einer allmählichen Erkaltung ausgesetzt sei, sondern gelegentlich gleichsam Schüttelfrostperioden unterworfen gewesen sei. Die grösste Kälte sei immer am Ende der geologischen Perioden eingetreten. (Vergl. auch die Anmerkungen von L. Agassiz auf pag. 68 und 109 in der Geologie und Mineralogie von Buckland, deutsche Uebersetzung 1839.) Durch eine Reihe verschiedener Thatschen war L. Agassiz zu dieser Folgerung geführt worden. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts hatte Pallas in dem gefrorenen Boden Sibiriens zuerst die Reste ausgestorbener Thiere, von Mammuth und Rhinoceros entdeckt. Spätere Entdeckungen lehrten, dass die Ansicht von Pallas, jene Thierleichen seien durch gewaltige Fluthen aus dem Süden nach Sibirien geführt worden, nicht stichhaltig ist; es ward der Mageninhalt jener Thiere bekannt, nachdem sich ganze Kadaver derselben gefunden hatten, und es konnte ausgesprochen werden, dass diese Thiere an Ort und Stelle gelebt hätten, wo ihre Reste gefun-

den werden. 1822 schon äusserte JEAN ANDRÉ DELUC (Sur le gisement des os fossiles d'éléphans et sur les catastrophes qui les ont enfouis. Bibl. univers de Genève 1822), dass sie von einer plötzlich hereinbrechenden Kälte getödtet und in dem durch letztere erzeugten Eise konservirt worden seien. CUVIER machte diese Anschauungen zu den seinigen (Recherches sur les ossemens fossiles. IVme éd. 7. II. pag. 239, 245. t. l. pag. 208 u. 210). Dieser französische Forscher lehrte ferner, dass die in Sibirien vorkommenden Kadaver der Art nach von den heutigen Elephanten verschieden sind, nicht aber von jenen Thierresten getrennt werden können, welche über das ganze nördliche Europa verstreut gefunden werden, und leitete daraus die Folgerung ab, dass die Quartärfauna im allgemeinen durch eine plötzliche Katastrophe vernichtet worden sei; L. AGASSIZ erklärte letztere als klimatische, und behauptete, dass die Quartärfauna älter als die Eiszeit sei. So hatten die im gefrorenen Boden Sibiriens vorkommenden Thierreste zur Ansicht von katastrophenartigem Hereinbrechen ganzer Kälteperioden geführt, und ausgesprochen war, dass die Quartärfauna der letzten Periode dieser Art vorausgegangen sei. Unterdes war aber bereits auf anderm Wege eine Lösung des Problems gleichfalls angebahnt worden. Die zahlreichen grossen Findlingsblöcke, welche die Ebenen Nord-Europas und das Alpenvorland in gleichem Maasse auszeichnen, hatten die Aufmerksamkeit der Forscher erregt und Hypothesen zu ihrer Erklärung herausgefordert. Es wurde meist angenommen, dass grosse Fluthen diese Blöcke dahergewälzt hätten; doch fehlte es nicht auch an anderen Ansichten. G. A. VON WINTERFELD (Vom Vaterlande des Mecklenburgischen Granitsteins. Monatsschrift von und für Mecklenburg, 1790, pag. 475—478, SIEMSSEN's Magazin für die Naturkunde und Oekonomie Mecklenburgs, I. 1791, pag. 78—87), sprach aus, dass treibendes Eis die skandinavischen Blöcke nach Deutschland gebracht habe, BERNHARDI dagegen meinte, dass während jener Periode, in welcher die sibirischen Thiere strenger Kälte unterlagen, alpine und skandinavische Gletscher sich ausdehnten und auf ihrem Rücken Geschiebe verfrachteten. Gletscher also sollten die Findlinge verbreitet haben (Wie kamen die aus dem Norden stammenden Felsbruchstücke und Geschiebe, welche man in Nord-Deutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte? LEONHARD und BRONN, Jahrb. f. Mineralogie 1832). Für die Alpen war diese Meinung schon viel früher von PLAYFAIR (1805, Illustrations of the Huttonian Theory) geäussert worden. Was hier als Vermuthung ausgesprochen wurde, fand bald eine Bekräftigung durch thatsächliche Beobachtungen. J. VENETZ schenkte seine Aufmerksamkeit anhaltend den erratischen Blöcken und den damit verbundenen Erscheinungen der Schweiz, und trug 1821 der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft eine Abhandlung vor, in welcher er eine frühere ungeheure Ausdehnung von Gletschern behauptet und durch das erratische Phänomen stützt. Durch ihn wurde J. DE CHARPENTIER angeregt, genau die Einwirkungen der Gletscher auf den Boden zu studiren, und er legte 1841 in seinem Essai sur les glaciers einen völligen Parallelismus zwischen Gletscherthätigkeit und dem erratischen Phänomen dar, während L. AGASSIZ auf gewisse Divergenzen beider anfänglich in seinen Untersuchungen über die Gletscher behauptete, dieselben jedoch bald darauf befriedigend zu erklären vermochte (La théorie des glaces et ses progrès les plus récents. Bibliothèque universelle de Genève XLI. 1842, pag. 118. — Edinb. new philos. Journ. XXXIII. 1842). Hatte anfänglich AGASSIZ die Eismassen, welche die erratischen Blöcke verbreiteten, dem gefrorenen Boden Sibiriens an die Seite gestellt, so verglich er sie nunmehr

dem Beispiele de Charpentier's folgend mit Gletschereis; während aber de Charpentier der Ansicht huldigte, dass die alte Gletscherentfaltung nur ein Lokalphänomen sei, bestand Agassiz auf der Meinung, dass sie der Ausdruck einer allgemeinen Eiszeit sei, deren Existenz überdies durch den gefrorenen Boden Sibiriens angedeutet werde. — In der That finden sich anderweitige Gründe für frühere kältere Klimate. Die Fauna der Quartärzeit birgt Arten, welche heute nur in nördlichen Regionen vorkommen. Die Gailenreuther Höhle dürfte zum ersten Male die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt haben. Es fanden sich hier Reste von Renthieren (Buckland Reliquae Diluvianae 1824, pag. 133). Cuvier ferner giebt in seinen Recherches sur les ossemens fossiles (IVme éd. 7. VI. pag. 180) die Aufzählung von renthierähnlichen Knochen aus der Gegend von Étampes und in der Höhle von Brengues (Dép. Lot), und findet darin eine Bestätigung für seine Annahme, dass Mammuth und fossiles Rhinoceros kalte Klimate bewohnten (Ebenda, pag. 190, t. VII, pag. 518). Was hier nur muthmaassend ausgesprochen wurde, wurde bald durch neue Beobachtungen, durch das fortgesetzte Studium der alten Höhlen sowie durch Funde in Flussanschwemmungen mehr und mehr bestätigt. Mit Deutlichkeit kann in der Säugethierfauna ein nordisches Element erkannt werden, und ein solches kehrt, wie A. Braun zuerst hervorkehrte (Neues Jahrbuch f. Mineralogie, 1844), in der der Landconchylienfauna wieder, und wurde durch britische (E. Forbes) und namentlich skandinavische Forscher (M. Sars und Lovén) auch in der marinen Molluskenfauna erkannt. O. Fraas (Württemberg, naturw. Jahreshefte 1867, pag. 55, 56) und Nathorst 1872 endlich vervollständigten den paläontologischen Beweis für die Eiszeit durch Entdeckung einer arktischen Flora in quartären Schichten (Vergl. die Zusammenfassung in Engler's botanischen Jahrbüchern, Bd. I, 5. Heft, 1881). Die Palaeontologie stützt also die Annahme einer Eiszeit ebenso, wie es durch rein geologische Studien geschieht, sie aber ist es auch, welche die Glacialzeit von ganz ausserordentlichem Interesse für die Anthropologie macht. Denn mit eben jener Quartärfauna, in welcher ein arktisches Element unverkennbar ist, mit den Resten eben derselben Thiere, welche der gefrorene Boden Sibiriens birgt, kommen Reste des Menschen vor. Schon die Durchwühlung der Gailenreuther Höhle führte zur Auffindung von solchen in einer echten Quartärfauna; aber dieser Fund schien so unwahrscheinlich, dass er nicht beachtet wurde. 1828 sprach Tournal jedoch (Considérations théoriques sur les cavernes à ossements de Bize près Narbonne (Aude) et sur les ossements humains confondus avec des restes d'animaux appartenent à des espèces perdues. Annal. des sc. natur. t. XVIII. 1829, pag. 142) mit Entschiedenheit eine Gleichzeitigkeit von Menschen und fossilen Thieren aus; zum selben Ergebnisse kam de Christol durch Untersuchung der Höhlen vom Gard (Notices sur les ossements humains du département du Gard, Montpellier 1829), desgleichen Marcel de Serres (Géognosie des terrains tertiaires 1829). 1833 ferner legte Schmerling seine gleichfalls einschlägigen Ergebnisse vor (Ossements fossiles découverts dans la province de Liège, Liège 1833). Längst zuvor schon, im vorigen Jahrhunderte, waren von John Frere augenscheinlich von Menschen bearbeitete Steine bei Hoxne in England aufgefunden worden zusammen mit Resten vorweltlicher Thiere (Vergl. Prestwich, Philosophical Tranactions. Part. II. 1860, pag. 277); Boucher de Perthes wiederholte dieselben Beobachtungen mit grosser Genauigkeit im Sommethale bei Amiens und Abbeville (Antiquités celtiques et antédiluviennes. 2me part.). Aber alle diese vorsichtig gemachten Beobachtungen konnten sich gegenüber der Behauptung von Cuvier (Recherches sur les ossemens fossiles. IV. éd. t. I,

pag. 210), dass es keinen fossilen Menschen gebe, keine Geltung und Anerkennung verschaffen, bis 1862 J. B. Rames, Garrigou und Filhol (L'homme fossile 1862, Toulouse) neue Beobachtungen mittheilten, und 1863 Sir Charles Lyell sein Werk »Antiquity of Man« veröffentlichte, worin er durch sicher basirte Folgerungen bereits vorliegender Beobachtungen die Zusammenexistenz von Mensch und Quartärfauna ganz zweifellos machte und den ersteren als Zeitgenossen der grossen eiszeitlichen Veränderung des europäischen Klimas dahinstellte. Seitdem haben sich die Funde, welche das Zusammenleben von Mensch und einer nordischen Fauna beweisen, ausserordentlich gemehrt; die Eiszeit fesselt in gleichem Maasse das Interesse anthropologischer wie geologischer Forschung und jedes geologische Ergebniss über das Wesen der Eiszeit ist geeignet, über die ältesten Anfänge des Menschengeschlechtes erfolgreich Licht zu verbreiten. Allerdings ist nicht zu verkennen, dass die auf beiden Seiten erzielten Resultate oft nicht geringe Unterschiedlichkeiten aufweisen, so dass eine Harmonie auf diesem Gebiete nur zu oft vermisst wird. Je nachdem bald geologische bald paläontologische Funde mehr betont werden, ändert sich die Klassification der ganzen Quartärzeit, und es hält schwer, aus den widerstrebenden Ansichten heraus eine klare Vorstellung über die Glacialzeit zu erhalten. Namentlich ein Umstand, welcher jedoch zu einem glücklichen Ziele führen dürfte, hindert den Ueberblick, nämlich die grosse Umwälzung, welche die glacialgeologischen Studien des letzten Jahrzehntes herbeigeführt haben. Darüber aber kann kein Zweifel sein, dass zunächst und vor allem rein geologische Momente bei der Eiszeitfrage zu beachten sind, in zweiter Linie erst kommen paläontologische Erwägungen, welche überdies erst unter dem befruchtenden Einflusse geologischer Ergebnisse eine sichere Basis erhalten. — Es ist nicht zu verkennen, dass der grosse Schwung seines Ideenganges L. Agassiz zu weit geführt hatte; seine Theorie stand, als er sie zuerst äusserte, zum grösseren Theil auf unsicherem Boden, und rief mannigfachen Widerspruch von sehr competenter Seite hervor. Wurde zwar allgemein zugestanden, dass die Gletscher der Alpen und anderer Gebirge früher eine grosse Ausdehnung besessen hatten, so wurde dem jedoch entschieden entgegengetreten, dass jene grossen Ebenen des Nordens, welche mit erratischen Blöcken überstreut sind, mit Gletschereis bedeckt gewesen seien. Von Bronn in Deutschland, von Lyell und Darwin in England und von Frapolli in Frankreich wurde von Neuem die Lehre Winterfeld's entwickelt, und angenommen, dass jene Ebenen während der Quartärzeit unter das Meer getaucht gewesen seien. Die Treibeismassen des Nordens sollten dadurch über Skandinavien hinweg bis nach Norddeutschland und an den Rand der mitteldeutschen Gebirge vordringen. Sie sollten es gewesen sein, welche die erratischen Blöcke verfrachteten, und welche beim Auflaufen auf den Strand Felsschliffe erzeugten. Indem sich ein Eismeer über einen grossen Theil Europas erstreckte, wurde dessen Klima verschlechtert, die Eismassen des Nordens sollten Kälte nach dem Süden bringen, und dieser dadurch in eine Eiszeit versetzt werden. — Sehr bald aber zeigt sich, dass auch diese Ansicht zu weit ging. Bei einer genaueren Untersuchung der schottischen und skandinavischen Hochlande stellte sich heraus, dass dieselben vergletschert waren, und die Centren sind, von welchem aus die erratischen Blöcke über die benachbarten Tieflande verbreitet wurden. Die oben skizzirte Drifttheorie nahm unter Einfluss dieser Ergebnisse folgende Gestalt an: Die Ebenen Nord-Europas waren unter ein Meer getaucht, das mit dem nördlichen Eismeere zusammenhing. Die britischen und skandinavischen Hochlande waren

Inseln, die unter dem Einflusse der nachbarlich kalten See intensiv vergletschert wurden. Ihre Eisströme erhielten Dimensionen, wie die heutigen in Spitzbergen und Grönland, und schoben sich in das Meer, wo sie sich in Eisberge auflösten. Diese letzteren, ihrer Natur nach Gletschertrümmer, wurden durch Wind und Strömungen verschlagen, und zwar häufig nach dem Süden, wo sie schmolzen, einerseits Kälte verbreitend, andererseits Gesteinsmaterial abladend, mit welchem sich einst ihre Eltern, die Gletscher, beladen hatten. Die modificirte Drifttheorie sollte zweierlei zugleich erklären, einerseits die Temperaturerniedrigung, welche Europa während der Quartärzeit erlitten hatte, und zweitens die Existenz der grossen, erratischen Blöcke in den nordischen Ebenen; sie schien daher ausserordentlich befriedigend. Von maassgeblicher Seite wurde aber sofort darauf hingewiesen, dass sich diese Theorie in einem *circulus vitiosus* bewege. Charles Martins legte dar, dass die Nachbarschaft des Meeres noch nicht genüge, um die schottischen Hochlande mit Eis bedecken und die Gletscher Skandinaviens zu Giganten anwachsen zu lassen, und dass die nicht geleugnete Vergletscherung der genannten Gebiete eine Temperaturerniedrigung nicht etwa zur Folge, sondern vielmehr als Ursache gehabt haben müsse (Du transport de certains blocs erratiques de la Scandinavie et de l'Amérique septentrionale par des glaces flottantes, considéré comme conséquence de l'ancienne extension des glaciers et des changements du niveau de ces contrées. Bull Soc. géol. de France II. sér. 7. IV. 1848, pag. 1113). James D. Forbes hatte ferner nachgewiesen (Transact. Edinburgh Soc. Vol. XXII), dass in den höheren Breiten die Wasserflächen nicht einen abkühlenden, sondern einen erwärmenden Einfluss auf die Temperatur der Umgebung ausübten, so dass eine grosse Ausdehnung der Meerbedeckung im Norden Europas gerade das Gegentheil einer Eiszeit der Uferländer zur Folge haben würde. Es brauchte daher die Drifttheorie noch eine besondere Ergänzung. Es musste angenommen werden, dass das Meer, welches Europa's Ebenen bedeckte, ein kaltes war. Es konnte nun wie Hopkins zeigte (Quart. Journ. Geological Soc. London 1852), ein solches sein, unter der Voraussetzung dass der Golfstrom, welcher heute das nordatlantische Becken besonders stark erwärmt, einst aussblieb, und dass an seiner Stelle eine kalte Strömung aus den arktischen Regionen herabstieg. Mit dieser Gestalt der Drifttheorie endlich gab man sich zufrieden; in dieser Form wurde sie von Lyell in seinen Principles of Geology verbreitet, ging sie in die namhaftesten englischen, deutschen und französischen Lehrbücher der Geologie über und fand durch Lyell's Antiquity of Man Eingang in anthropologische Forschungen. Der Umstand, dass heute dieser Theorie noch von de Mortillet gehuldigt wird (L'homme préhistorique), möge entschuldigen, wenn ihr hier so viel Raum gewidmet wird, denn diese Ansicht ist mittlerweile von geologischer Seite als unrichtig erkannt und völlig verlassen worden. Zur Geltung ist wiederum die Ansicht von J. de Charpentier gekommen, dass es Gletscher waren, welche die erratischen Blöcke über den Norden verbreiteten, neu belebt wurde die Theorie einer allgemeinen Eiszeit von L. Agassiz, wenngleich beide Annahmen nach jeder Richtung hin ergänzt wurden. — Es waren wohl zunächst nordamerikanische Forscher, welche fanden, dass die Drifttheorie ungenügend ist. Auch Nord-Amerika ist nämlich mit erratischen Blöcken überdeckt, deren Ablagerung durch ähnliche Annahmen, wie in Europa erklärt wurde. Hier wurden aber auch noch weitere Phänomene erkannt, und erwiesen wurde, dass das erratische Phänomen sich in keiner Weise von dem glacialen der Alpen unterschiede (Vergl. hierüber die

lichtvollen Auseinandersetzungen von DANA, Manual of Geology 1875, pag. 543, sowie die Arbeiten von NEWBERRY etc.). Zu gleichem Ergebnisse führten Untersuchungen im nördlichen Europa. Dass die Hochlande von Schottland und Skandinavien vergletschert waren, war von Anhängern der Drifttheorie zugestanden worden. Es schien nun besonders wichtig, die Zone zu ermitteln, wo jene Gletscher in das Driftmeer gemündet hatten. Eine solche Zone fand weder JAMIESON in Schottland (On the Ice worn Rocks of Scotland. Quart. Journ. geolog. Soc. London XVIII, 1862, pag. 164. On the History of Last geological Changes in Scotland. Ebenda XXI. 1865, pag. 161), noch konnten KJERULF in Norwegen (Universitätsprogramm, Kristiana 1860), HAMPUS VON POST (Oefvers. kgl. Vetensk. Akad. Handl., Stockholm 1856, pag. 235) oder TORELL (Bidrag till Spetsbergens Moluskfauna 1859. Undersökningar öfver istiden. Oefvers Vetensk. Akad. Förh. Stockholm 1872) eine solche in Schweden finden. Ganz Schottland, die ganze skandinavische Halbinsel waren vergletschert, so lautete das Ergebniss. Wie weit aber auch schottische und skandinavische Gelehrte sich von ihrer Heimath entfernten, nirgends fanden sie eine Zone, wo die heimatlichen Gletscher geendet haben konnten; das erratische Phänomen in den nordischen Tieflanden gleicht genau demjenigen der Hochlande. Letzteres war durch Gletscher erklärt worden, nichts stand dem im Wege, diese Erklärung auch weiter auf gesammte erratische Phänomen des Nordens auszudehnen. Diese Anschauungen allerdings waren befremdlich für die Geologen des Flachlandes, sie fanden bei denselben in England nur allmählich Eingang dadurch, dass schottische Gelehrte wie A. C. RAMSAY und A. GEIKIE in einflussreiche Stellungen nach England berufen wurden. Ein solcher Konnex fehlte zwischen Nord-Deutschland und Skandinavien, und als TORELL 1875 der Deutschen geologischen Gesellschaft seine Ansicht vortrug, gelang es ihm nur wenige Fachleute wie W. DAMES, K. ZITTEL und ORTH von der Richtigkeit derselben zu überzeugen. Mittlerweile aber wurde das norddeutsche erratische Phänomen genauer untersucht und mit dem skandinavischen mehrfach verglichen, und mit Beginn des Jahres 1879 brachte die Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft nicht weniger als vier Arbeiten, von BERENDT, HERM. CREDNER, AMUND HELLAND und dem Referenten, welche übereinstimmend sich in dem Sinne TORELL's äusserten, welche übereinstimmend eine enorme Vergletscherung Nord-Europas von Skandinavien aus behaupteten. Die Ansicht von DE CHARPENTIER war wieder zur Geltung gekommen. — Im Verlaufe dieser Untersuchungen stellten sich sehr viele Eigenschaften als charakteristisch für Gletscherbildungen heraus. Dieselben sind ausgezeichnet durch besonders geartete Ablagerungen und gewisse Erscheinungen des Terrains. Die Grundmoräne ist die typische Gletscherbildung. Sie besteht aus einer wirr und regellos struirten, ungeschichteten Ablagerung von Gesteinsschutt, die sich durch den hohen Grad ihrer Konsistenz sowie auch durch das unordentliche Nebeneinander verschieden grosser und von verschiedenen Orten kommender Materialien auszeichnet. Unter diesen letzteren nehmen die gekritzten Geschiebe oder Scheuersteine eine wichtige Stelle ein. Es sind dies Blöcke von gerundeter Form mit glatter Oberfläche, auf welcher unregelmässig verlaufende sich häufig kreuzende Schrammen, Kritzen und Linien verlaufen. Je nach der Art des Materiales hat die Grundmoräne ein verschiedenes Aussehen. Sie ist bald grusiger, bald lehmiger Natur. Im letzteren Falle tritt sie als wahrer Geschiebelehm oder Blocklehm, boulder-clay, entgegen, während sie im ersteren Falle oft an blossen Gesteinsschutt erinnert. Dann wird die Herkunft des Materiales von

grosser Wichtigkeit. Dasselbe ist zwar zum Theil dem jemaligen Untergrunde entnommen, stammt aber zur grösseren Hälfte aus mehr oder minder grosser Entfernung. Namentlich sind die Blöcke gewandert und offenbaren durch ihre von der des Untergrundes abweichende Natur ihren Charakter als Fremdlinge. Je nach ihrer petrographischen Zusammensetzung tragen diese Findlinge oder erratischen Blöcke mehr oder minder deutliche Schrammen und Kritzen und sind mehr oder weniger typische Scheuersteine. Sind im Geschiebelehm viele Blöcke geschrammt, so sind es in der grusigen Grundmoräne oft nur wenige, und die letztere ist daher oft sehr schwer als Glacialbildung kenntlich. — Die Unterlage der Grundmoräne zeigt unter derselben höchst charakteristische Eigenschaften. Fester Felsen pflegt unter ihr geglättet zu sein, und auf seiner Oberfläche zeigen sich parallel verlaufende Schrammen und Kritzen, es sind dies die Felsschliffe oder Gletscherschliffe. Weiche und lose Schichten hingegen sind häufig unter der Moräne gestaucht und gefaltet und in dieselbe hinein gewürgt. Dies sind die Schichtenstauchungen im Untergrunde der Grundmoräne. — Vergletschert gewesene Gebiete besitzen besondere Eigenthümlichkeiten in ihrer Konfiguration. Soweit die alten Gletscher gereicht haben, sind alle schroffen Unebenheiten der Landschaft geschwunden und haben sanft welligen Fomen Platz gemacht. So hoch die Alpenthäler einst mit Eisströmen erfüllt waren, so hoch hinauf reichen die gerundeten Formen der Gehänge, darüber liegen die schroffen Gehänge, die Zinnen, Zacken und Spitzen. Alles Land, was in Nord-Europa vereist war, besitzt gerundete Konturen, die Ebenen Schwedens sind ausgestattet mit zahlreichen kuppel- und gewölbförmigen Gesteinskuppen. Das sind die charakteristischen Rundhöcker, die roches moutonnés von DE SAUSSURE, welche keinem Gletschergebiete fehlen. Jeder Stillstand des ehemaligen Eisrandes wird ferner durch einen Endmoränenwall ausgezeichnet, welcher seine concave Seite nach dem Ursprunge des Gletschers richtet. Diese Endmoränen liegen zum Theil in regelmässigen Intervallen hintereinander, zum Theil jedoch drängen sie sich nebeinander, bald förmlich aufeinander reitend, bald sich wieder von einander entfernend, eine äusserst unruhige Landschaft bildend, welche E. DESOR passend Moränenlandschaft nannte. — Den auffälligen erhabenen Formen der vergletschert gewesenen Gebiete entsprechen nicht minder hervorstechende hohle. Den convexen Rundhöckern entsprechen concave Felsmulden, und den langgedehnten Moränenwällen langgedehnte schmale Wannen. Beide, Mulden und Wannen, sind mit Wasser erfüllt, und bilden Seen, welche morphologisch als Felsbecken und Moränenseen entgegentreten. Der Seenreichthum gehört zu den bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten aller alten Gletschergebiete wie LEBLANC 1842 und später A. C. RAMSAY 1862 überzeugend darthat. Es sei hier nur an die grossen und kleinen Seen der Alpen, an die Seenschaaren von Schweden und Finnland erinnert. — Die Gletscher wirken in zwiefacher Hinsicht transportirend. Einmal indem sie eingefrorenes Gesteinsmaterial an ihrer Sohle in Form von Grundmoränen fortschleifen, und dann, indem sie Gesteinsschutt auf ihrem Rücken in Gestalt der Oberflächenmoränen verfrachten. Die letzteren sind keinerlei Wirkungen ausgesetzt. Ihr Material behält seine ursprüngliche Beschaffenheit, während das der Grundmoräne beim Vorwärtsschleifen die oben dargethanen Eigenthümlichkeiten erhält. Bis dahin, wo er endet, transportirt der Gletscher auf und unter sich Gesteinstrümmer, und lagert dieselben an seinem Ende als Endmoränenwall ab. In letzterem treffen sich also die in verschiedener Weise verfrachteten Materialien, sowohl die abgenutzten der Grundmoränen, als auch die unverletzt gebliebenen

der Oberflächenmoränen, und zwar namentlich einzelne enorme Felsblöcke, welche auf dem Eise gelegen hatten. Den Endmoränen sind häufig solche enorme Trümmer aufgesetzt. Dies sind die riesigen Findlingsblöcke, welche zuerst das Studium der erratischen Erscheinungen anregten. An das jemalige Ende der Gletscher knüpfen sich auch besonders intensive Werke des rinnenden Wassers, Riesenköpfe oder Strudellöcher, ferner Wasserrinnen. Alle die angeführten Phänomene müssen als charakterisisch für Gletscherwirkung gelten, wenn auch dabei im Auge zu behalten ist, dass eine jede der angeführten Bildungen gelegentlich auch durch andere Kräfte erzeugt worden sein kann. Es giebt gekritzte Geschiebe und Felsschliffe, welche nicht glacialen Ursprungs sind. Es fehlt nicht an Ablagerungen, welche sowohl das regellose Durcheinander verschieden grossen, als auch verschiedenartigen Materials besitzen, wie z. B. Lehme, die durch Verwitterung ganzer Schichtsysteme entstanden sind, und dennoch nicht als Grundmoränen gelten dürfen. Es giebt gelegentlich runde Felsformen, welche keine glacialen Rundhöcker sind; es giebt Landschaften, welche an Unregelmässigkeit ihrer Oberflächenverhältnisse und Seenreichthum der Moränenlandschaft nicht nachstehen, jedoch nicht glacialen Ursprungs sind, sondern Bergstürzen ihre Entstehung danken; es giebt ferner enorme Gesteinsblöcke, welche den durch Gletscher transportirten Findlingen gleichen, aber dennoch auf andere Weise verfrachtet sind; es giebt endlich Verwitterungserscheinungen, welche manchen Riesentöpfen äusserlich gleichen — kurz, es giebt keine einzige Erscheinung, welche an und für sich allein beweisend für glacialen Ursprung ist. Es kommt daher stets auf eine Gesammtheit von Phänomenen an, und es kann wohl gesagt werden, dass ein Zusammentreten aller der oben erwähnten Erscheinungen sicher für glaciale Entstehungsverhältnisse spricht. Jedenfalls wurde durch die Kombination aller derselben die Existenz alter Gletscher in den verschiedensten Theilen der Erde erwiesen. (Vergl. Penck, Pseudoglaciale Erscheinungen. Ausland 1884. No. 33.) — Durch neuere Untersuchungen ist das Bild der Alpen zur Quartärzeit vollendet worden. Alle ihre grossen Thäler bargen Eisströme, welche sich im Westen weit aus dem Gebirge heraus erstreckten; während sie dessen Fuss im Osten knapp erreichten (Vergl. Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen). Die benachbarten Gebirge, wie Wasgau-, Schwarz- und Böhmerwald und Riesengebirge trugen kleine Gletscher, welche wiederum im Westen stärker entfaltet waren, als im Osten (Vergl. Partsch, Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands. Ein gleiches zeigen die Gletscher der Pyrenäen. Central-Frankreich trug auf den Sevennen und auf dem Cantal einige Gletscher, keineswegs aber eine grosse zusammenhängende Eisdecke, die sich über ganz Nord-Frankreich verbreitete, was auf Grund einzelner pseudoglacialer Erscheinungen behauptet wurde. Es waren Gletscher in der Umgebung des Gran Sasso Italia und auf Corsika entfaltet.. Der Rhilo Dagh und die transsylvanischen Alpen trugen Gletscher, und auf den höchsten Gebirgen der iberischen Halbinsel waren solche vorhanden. — Aber an allen diesen Orten handelt es sich bloss um Lokalphänomene. Der Norden Europas hingegen lag unter einem grossen zusammenhängenden Meere von Eis begraben, das von den skandinavischen und britischen Hochlanden ausstrahlte, und sich bis an den Abfall der mitteldeutschen Gebirge, sowie bis tief nach Russland hinein erstreckte (Vergl. hierüber die Karte zu Penck, Mensch und Eiszeit, Archiv für Anthropologie. Bd. XV). Hier ist von einer allgemeinen Vergletscherung zu sprechen, wie sie von L. Agassiz einst behauptet wurde. Dessen Name Eisdecke ist jedoch durch den besseren Ausdruck

Inlandeis verdrängt worden, mit welchem ursprünglich die mächtige Eismasse bezeichnet wurde, welche Grönland bedeckt, und die als heutiges Analogon zu der ehemaligen Vergletscherung Nord-Europas dahingestellt werden kann. — Es ist eine für die Kenntniss der Eiszeit ausserordentlich wichtige Thatsache, dass die alten Vergletscherungen keineswegs auf Europa beschränkt waren. Nicht allein im Kaukasus und den armenischen Gebirgen, nicht nur auf Libanon und Atlas, also in der Nachbarschaft Europas, wurden Gletscherspuren beobachtet, sondern auch in dem entlegenen Nord-Amerika, welches ganz dem Umstande entsprechend, dass es heute unter gleicher Breite kälter als Europa ist, einst viel beträchtlicher als letzteres vereist war. Während die nordeuropäische Inlandeismasse 6½ Millionen Quadratkilom. bedeckte, erstreckte sich die nordamerikanische über muthmaasslich 20 Millionen Quadratkilom. (PENCK, Schwankungen des Meeresspiegels, München 1882, pag. 27). Auch Nordost-Asien war in nicht unbeträchtlicher Weise vergletschert, wie KRAPOTKIN schon 1866 erkannte und F. HAHN 1882 betonte, gleich den höheren europäischen Gebirgen trugen die grossen Gebirgsketten Asiens, trugen Thien Schan, Ala Tau, Himalaja und Munku Sardyk enorm entfaltete Gletscher. Auf der südlichen Halbkugel erzeugten die Gebirge des Kap der guten Hoffnung Gletscher. Die Südinsel Neuseelands war nahezu ganz, Patagonien grösstentheils mit Eis bedeckt, ebenso die einzelnen unwirthlichen Inseln in der Nähe des südlichen Polarmeeres. Von den 136 Millionen Quadratkilom. der festen Erdoberfläche lagen 30 Millionen, also mehr als der fünfte Theil unter Eis begraben, und dies Eis deckte gerade die Länder, welche für die jetzige Civilisation die wichtigsten sind, nämlich die gemässigten Breiten. — Ein derartiger enormer Umfang der vergletschert gewesenen Areale, ruft lebhaft die Ansichten von L. AGASSIZ über eine Eiszeit der Erde ins Gedächtniss zurück, und darüber dürfte wohl kein Zweifel herrschen, dass eine allgemeine Temperaturerniedrigung, welche, sei es das Erdganze, sei es alternirend beide Hemisphären betraf, diese Gletscherentfaltung zur Folge hatte. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass eine Mehrung der Niederschläge gleichfalls Gletscher zum Anwachsen bringen kann, so ist doch unwahrscheinlich, dass dadurch allein die geschilderte enorme Eisausdehnung bedingt worden sei. Vielleicht gingen Temperaturerniedrigung und Mehrung der Niederschläge Hand in Hand, um die Eisströme anwachsen zu lassen. Wie dem aber auch sei, sicher kann die Temperaturerniedrigung nicht allzu beträchtlich gewesen sein. — Aus einer aufmerksamen Betrachtung der alten Gletschergebiete Europas lässt sich nämlich entnehmen, dass während der Eiszeit die Linie des »ewigen Schnees« um 1000 Meter tiefer lag, als heute. Darnach lässt sich folgern, dass die Isothermen höchstens um dieselbe Grösse herabgedrückt waren. Heute aber steigt man 170 Meter, um 1° Temperaturerniedrigung zu verspüren, die Isothermen folgen also in Stufen von 170 Meter übereinander, steigt man 1000 Meter empor, so erfährt man eine Temperaturabnahme von 6° C. Eine Temperaturabnahme dieses Betrages wäre im Stande, die Isothermen um 1000 Meter herabzudrücken, und daraus ergiebt sich, dass im Maximum die Temperaturerniedrigung während der Eiszeit nur 6° C. betragen haben kann (vergl. Verhandlungen d. IV. deutsch. Geographentages). Unter solchen Umständen kann dieselbe nicht von den vernichtenden Wirkungen für die organische Welt begleitet gewesen sein, wie AGASSIZ annahm, sie stellt nur eine ziemlich eng begrenzte klimatische Schwankung dar. In der That war die Eiszeit keine klimatische Katastrophe. — In dieser Hinsicht haben neuere Untersuchungen der Glacialbildungen manchen schätzenswerthen

Beitrag zur Lösung des Problems geliefert. Grosses Aufsehen erregte, als in den sechziger Jahren unter den Schieferkohlen der Nordschweiz, welche bis dahin als voreiszeitliche, präglaciale Bildungen galten, Moränen aufgedeckt wurden (HEER, Urwelt der Schweiz). Jene Kohlen nämlich bergen die Flora eines milden Klimas, während die Grundmoränen über und unter ihnen Kältezeiten anzeigen. Nicht eine einheitliche Kältezeit schien also angedeutet, sondern zwei aufeinander folgende, unterbrochen durch das milde Klima einer Interglacialzeit. Diese Folgerungen HEER's wurden lebhaft bekämpft, aber im Laufe der Zeiten mehrten sich in den Alpen die Kenntniss von Stellen, wo zwischen den Moränen interglaciale Schichten liegen, und die Discussion derselben ergab stets von Neuem wieder, dass nicht einmal, sondern mindestens zweimal die Alpen vereist gewesen sein mussten (PENCK, Vergletscherung der deutschen Alpen). Zu ähnlichen Ergebnissen war mittlerweile JAMES GEIKIE in Schottland gelangt; (Changes of climate during the glacial Epoch. Geolog. Mag. 1872. The Great Ice Age 1874). die Untersuchung der Glacialbildungen lehrte ferner in Nord-Amerika zwischen den dortigen Moränen fremde Zwischenbildungen, interglaciale Ablagerungen kennen. In Nord-Deutschland endlich war schon längst bekannt gewesen, dass der dortige Geschiebelehm mit geschichteten Bildungen wechsellagere, welche Thatsache der Erkenntniss der glacialen Entstehung des deutschen Geschiebelehmes sehr hinderlich war. Der Versuch von BERENDT, diese Wechsellagerungen durch eine Combination der Drift- und Gletschertheorie zu erklären, führt nur die Unmöglichkeit dieser Annahme lebhaft vor Augen (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1879), während von anderer Seite die Wechsellagerung von Geschiebelehmen mit Sanden und Thonen durch Oscillationen im Umfange der grossen nordischen Vereisung erklärt werden konnte. Das Auftreten verschiedenalteriger Geschiebelehme, wie es durch die sächsische und preussische geologische Landesanstalt festgestellt wurde, führt zu der Annahme, dass Nord-Deutschland zu mehreren Malen unter Eis begraben gewesen ist, dass die skandinavische Vergletscherung ebenso oscillirte, wie die nordamerikanische und alpine. Ueber den Umfang dieser Oscillationen gehen allerdings die Meinungen auseinander. Während von der einen Seite angenommen wird, dass dieselben nur lokale Schwankungen in der Ausdehnung der Inlandseismassen repräsentirten, wird auf der andern Seite darauf hingewiesen, dass die interglacialen Schichten von sehr beträchtlicher Erstreckung sind, so dass stratigraphisch schon eine sehr umfangreiche Schwankung erwiesen wird. Es ist durch die mühsamen Arbeiten der preussischen Landesuntersuchung eine Zweitheilung des norddeutschen Geschiebelehmes in unteren und oberen über 10000 Quadratkilom. allein in der Provinz Brandenburg durch Specialaufnahmen verfolgt worden, so dass hier bereits eine Oscillation der Eisbedeckung in beträchtlichem Umfange ausser Zweifel steht. Ferner lässt sich an manchen Stellen erkennen, dass die Zeit, welche die beiden aufeinanderfolgenden Vergletscherungen von einander trennt, von sehr langer Dauer gewesen sein muss. In der Gegend von Insbruck z. B. lässt sich folgender Gang der Ereignisse constatiren (PENCK, Vergletscherung der deutschen Alpen, pag. 238, A. BÖHM, Verhdlg. k. k. Reichsanstalt, Wien 1883, Jahrb. d. k. k. Reichsanstalt 1884). — 1. Vergletscherung des Innthales bis zu einer Mächtigkeit von mindestens 700 Meter. — 2. Rückzug des Eises. Bildung eines grossen über 100 Meter mächtigen Schuttkegels, während dess die Gehänge mit Pflanzenwuchs überdeckt werden. — 3. Verfestigung des Materiales des Schuttkegels zu einer festen konsistenten Breccie. — 4. Theilweise Zerstörung derselben, Anhäufung

mächtiger Wildbachbildungen. — 5. Beträchtliche Vertiefung des Innthales. — 6. Anhäufung von Inngeröll in einer Mächtigkeit von 200 Meter. — 7. Eintritt einer neuen Vergletscherung. — Bei so beträchtlichen Schwankungen im Umfange der alten Vereisungen, bei einer so langen Zeitdauer, welche zwischen zweier aufeinander folgender Vergletscherungen derselben Gegend verstrich, dürfte es wohl mehr den Thatsachen entsprechen, wenn nicht bloss von Oscillationen einer Vergletscherung, sondern von mehreren Vereisungen überhaupt gesprochen wird. Die grosse Eiszeit wird dementsprechend von James Geikie (The Great Ice Age, London 1874. 2. Aufl. 1877) als eine Serie von verschiedenen Vergletscherungen, von einzelnen Glacial- und Interglacialzeiten betrachtet. Wie es sich aber auch mit diesen Ansichten, deren Entscheidung augenblicklich noch den Gegenstand der Untersuchung bildet, verhalten möge, sicher ist das eine, dass die letzte Eisausdehnung nicht den Umfang der vorhergehenden erhielt. Schon L. Agassiz sprach dies, allerdings in unvollkommener Weise aus, indem er von älteren weit ausgedehnten Eiszecken in den Alpen und einer jüngeren, beschränkteren Gletscherentwicklung redete. Zwar hat Desor später das Gegentheil behauptet (Le Paysage morainique) und Rothpletz ist ihm in dieser Ansicht gefolgt (Das Diluvium von Pari. Basel, Georg 1881), aber diesen blossen Meinungen stehen die sorgfältig in den Alpen, in Nord-Deutschland und Nord-Amerika beobachteten Thatsachen gegenüber. Ueberall findet sich hier vor den äussersten Endmoränen eine Region, welche nicht die orographischen Züge der Moränenlandschaft besitzt, die jedoch geologisch aus Moränen aufgebaut wird. Dies sind die äusseren älteren Moränen. — Die neuere Glacialgeologie hat, wie aus Vorstehendem erhellt, eine ziemlich ausführliche Chronologie der Glacialzeit aufstellen können. Ist manche Einzelheit auch noch unsicher, so drängt sich doch bereits mit grosser Bestimmtheit die Ueberzeugung auf, dass die grosse Eiszeit einen sehr langen Zeitraum einnimmt, dass die Dauer vom jüngsten Pliocän bis zur geologischen Jetztzeit eine sehr lange gewesen sein muss. Ferner ist sicher, dass dieser lange Zeitraum durch grosse klimatische Schwankungen, charakterisirt war, welche grosse Eisausdehnungen und hochbeträchtliche Schwankungen in deren Umfang zur Folge hatten. — Diesen auf stratigraphisch-geologischem Wege gewonnenen Ergebnissen haben sich die paläontologischen Studien unterzuordnen. Die Möglichkeit, dies thun zu können, ist durch bereits vorliegende Resultate erwiesen. Die Thierwelt der Diluvialzeit hat bekanntlich keinen einheitlichen Charakter, sie besitzt eine auffällige Mehrtypigkeit. Sie zerfällt in eine südliche, eine nördliche und eine gemässigte Gruppe (Boyd Dawkins, Cave hunting, deutsche Ausgabe, pag. 311, 313, 316), zu welchen sich ausgestorbene Arten gesellen. Löwe, Kaffernkatze, gefleckte und gestreifte Hyäne, Serval, Flusspferd, afrikanischer Elephant und Stachelschwein sind Thiere der Diluvial- oder Pleistocänzeit, welche in Mittel-Europa an ein südliches Klima erinnern, während Murmelthier, Lemming, Alpenhase, Pfeifhase, Fielfrass, Polarfuchs und Moschusochs Repräsentanten einer nordischen Fauna sind. Biber, Hase, Kaninchen, Wildkatze, Marder, Hermelin, Wiesel, Fischotter, brauner und grauer Bär, Wolf, Fuchs, Pferd, Ur, Wisent, Wildschwein, Hirsch und Reh sind ferner Arten eines gemässigten Klimas, welche mit den obigen in der Quartärzeit zusammen vorkommen, und zu ihnen gesellen sich als ausgestorbene Arten das wollhaarige Rhinoceros, das Mammuth, der Urelephant, der Höhlenbär, die Höhlenhyäne und Höhlenlöwe. — Zu allen Zeiten war es schwierig, aus dieser Thiergesellschaft eine richtige Vorstellung über das Klima der Diluvial- oder Pleistocänzeit

zu gewinnen, und bald drängte sich die Anschauung auf, dass ausgedehnte Wanderungen während jener Zeit stattgefunden haben müssten. LYELL stellte diese Meinung zuerst in seinem Antiquity of Man auf, und verfocht sie später weiter in seinen Principles of Geology. Nach dieser Anschauung fanden während der Quartärzeit jährlich ausgedehnte Wanderungen statt, im Sommer sollte die südliche Gruppe nach Norden wandern, und umgekehrt im Winter die nördliche Gruppe nach Süden. Ein und dasselbe Areal sollte je nach der Jahreszeit von den verschiedensten Thiergruppen bewohnt gewesen sein, so, wie es in manchen Theilen Central-Asiens heute noch der Fall ist. Wie bestechend nun aber auch diese Ansicht auf den ersten Blick sein mag, so stellen sich ihr doch manche Schwierigkeiten in den Weg. Nicht ein jedes von den Thieren der Quartärzeit ist durch seine Organisation in den Stand gesetzt, mit Leichtigkeit zu wandern, es ist keine leichte Zumuthung, sich vorzustellen, dass das plumpe Nilpferd zur Sommerszeit bis nach Yorkshire im nördlichen England wanderte, und dann im Winter soweit südlich zurückging, dass das Renthier in den Ebenen Süd-Frankreichs grasen konnte (Vergl. J. GEIKIE, Great Ice Age, Kap. 37). Diese und andere Schwierigkeiten schwinden aber, wenn angenommen wird, dass die Wanderungen der Diluvial-Fauna nicht jährlich, sondern in grösseren Zeiträumen stattfinden, was geschehen musste, wenn die erheblichen klimatischen Schwankungen stattfanden, welche durch die Veränderungen in der Eisausdehnung angedeutet sind. Nichts ist ja geeigneter, Migrationen hervorzurufen, als klimatische Aenderungen. — Zu verkennen ist hierbei freilich nicht, dass manche Schwierigkeit obiger Meinung entgegentritt, und zwar dadurch, dass die verschieden typischen Thiergruppen nicht nur von einander gesondert, sondern auch mehrfach miteinander zusammen vorkommen. Ein und dieselbe Höhle, wie z. B. die Kirkdale Höhle in England, birgt Reste des Nilpferdes und Renthiers zugleich, und in den Flussanschwemmungen von England und Frankreich kommen Moschusochse und Nilpferd neben einander vor. Allein es möge nicht vergessen werden, dass eine sorgfältige Entleerung der Höhlen häufig in den verschiedenen Schichten verschiedene Faunen erkennen liess, wie z. B. die Victoriahöhle, und dass die höchst sorgsamen Untersuchungen von GAUDRY in der Umgebung von Paris zu dem Resultate führten, dass zwar im Allgemeinen der dortige Flussschotter die Reste verschiedener Faunen birgt, dass jedoch im einzelnen jedes Vorkommniss seine eigene Fauna besitzt. GAUDRY gelang es auf Grund dieser Studien drei verschiedene nordische und drei verschiedene wärmere Faunen in dem Pariser Diluvium zu unterseiden (Comtes rendus 1881). Es ist wohl zu erwarten, dass bei weiteren, eingehenden Beobachtungen sich vielfach ein verschiedenes Alter der einzelnen Kieslager und Höhlenschichten herausstellen wird, welche die Quartärfauna enthalten. — Wie unsicher aber auch das Alter dieser oder jener Flussanschwemmung sein mag, wie gewagt es heute noch ist, diese oder jene Höhle in die Chronologie der Eiszeit einzuordnen, eines ist sicher, die oben charakterisirte Diluvial- oder Pleistocänfauna entspricht ihrem Alter nach der grossen Eiszeit. Es war zuerst BOYD-DAWKINS, welcher 1869 (Quarterly Journ. Geological Soc. London) darauf aufmerksam machte, dass diejenigen Regionen Grossbritanniens, welche arm an Resten pleistocäner Thiere sind, genau denen entsprechen, in welchen die Eiszeit ihre frischesten Spuren in Gestalt von Moränen, hinterlassen hat, und daraus den Schluss herleitete, dass zu eben derselben Zeit, als die bergigen Regionen Englands vergletschert waren, in den Tieflanden der Insel die pleistocäne Fauna existirte. — In der That ist sehr auffallend, dass allenthalben die alten Gletscher-

gebiete fast keine Reste einer Diluvialfauna bergen. Die Alpen haben nur ganz vereinzelte Mammuthreste geliefert, die reichen Höhlenfunde der Pyrenäen liegen genau ausserhalb des Bereiches der ehemaligen Gletscher, in Skandinavien wurde noch kein einziges der charakteristischen pleistocänen Thiere, noch nicht ein Mammuthzahn gefunden. Bei genauerer Betrachtung stellt sich allerdings heraus, dass dieser Mangel nur in den centralen Gebieten der alten Vereisungen ein absoluter ist, und dass dann und wann in den randlich gelegenen Partien die pleistocäne Fauna vorkommt. Reste derselben sondern sich selten in Moränen, treten vielmehr gewöhnlich zwischen den letzteren in Schichten auf, welche einer Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Vergletscherungen entsprechen, also interglacial sind. In den interglacialen schweizerischen Schieferkohlen findet sich z. B. die gesammte Thiergesellschaft der Pleistocänzeit versammelt. Die interglacialen Sande von Rixdorf bei Berlin bergen den Moschusochsen, den Urelephanten, das Mammuth, das wollhaarige Rhinoceros und Renthier. Zwischen zwei Moränen lagern diese Funde. Die wenigen pleistocänen Reste Schottlands lagern gleich den norddeutschen zwischen Moränen, in interglacialen Schichten, wie James Geikie hervorhebt (Transact. British Association, Edinb. 1872, The Great Ice Age 1874). Es geht hieraus hervor, dass die Pleistocänfauna nicht bloss, wie von Boyd-Dawkins behauptet wurde, gleichzeitig mit der Eisausdehnung lebte, sondern namentlich die Interglacialzeiten charakterisirt. — An diesem Ergebnisse wird nichts durch die Thatsache geändert, dass da und dort die pleistocäne Fauna auf Moränen gefunden wird; denn in diesem Falle gehören letztere durchweg zu den äusseren älteren Moränen. Was auf ihnen vorkommt, kann daher ebenso gut interglacial, wie glacial und postglacial sein, das Alter must naturgemässer Weise in weiten Grenzen schwanken. Es spricht also keineswegs unbedingt für ein postglaciales Alter, wenn im südlichen England über den äussersten der dortigen Moränen nicht selten pleistocäne Funde namentlich in Flussschottern gemacht werden. Und wenn bei Thiele und Westeregeln, wenn bei Gera und Weimar, wenn bei Dresden in Ablagerungen, welche jünger als die äussersten Moränen der nordischen Vereisung sind, wenn bei Thayngen und Aschau am Inn auf den äusseren Moränen der alpinen Vergletscherung prächtige Funde einer echt diluvialen Fauna gemacht wurden, so ist in allen diesen Fällen das postglaciale Alter derselben noch keineswegs erwiesen. Vielmehr spricht die paläontologische Aehnlichkeit dieser Funde mit den benachbarten echt interglacialen Vorkommnissen von Schottland, Berlin und den schweizerischen Schieferkohlen entschieden für deren interglaciales Alter, und der Umstand, dass bisher auf den inneren, jüngeren Moränen der alten Gletscherbezirke noch nicht ein einziger Fund einer echten Diluvialfauna gemacht worden ist, spricht entschieden gegen ein postglaciales Alter der letzteren. Wo Reste der Quartärfauna auf Moränen auflagern, finden sie sich ausschliesslich auf älteren Moränen, nirgends zeigt sich, dass dieselbe nach dem endgültigen Schwinden der grossen Eiszeit fortexistirte. Sie ist also gleichzeitig mit letzterer. — Der paläolithische Mensch von Sir Lubbock ist in Europa ein entschiedener Zeitgenosse der pleistocänen Fauna. Er lebte mit dem Urelephanten, mit Mammuth, mit Rhinoceros und Nilpferd zusammen, welche Formen einem interglacialen Klima entsprechen, er war aber auch Zeitgenosse des Renthieres, des Moschusochsen und Leming, der Repräsentanten glacialer Verhältnisse. Aus dieser Vergesellschaftung geht zur Evidenz hervor, dass der Mensch ein Zeitgenosse der grossen Eiszeit mit ihren wechselnden glacialen und interglacialen Klimaten war, wenngleich er nur

selten in unmittelbarem Konnexe mit den Moränen gefunden worden ist. — An den wenigen Orten, wo dies geschah, lagen die Reste des Menschen auf den alten Moränen, bezüglich kamen die Ablagerungen vor, welche jünger als letztere waren. Hierher gehören die Funde des paläolithischen Menschen, welche im südlichen England gemacht wurden (Hoxne), hierher die Funde von Thiele und Weimar. Allein es ist nicht gestattet, wie oben schon angedeutet, daraus auf ein postglaciales Alter des paläolithischen Menschen zu schliessen, denn die Moränen der betreffenden Vorkommnisse gehören zu den älteren, und die Thiergesellschaft, in der er auftritt, hat einen typisch interglacialen Charakter. Nur an einer einzigen Stelle wurde der paläolithische Mensch bislang auf Moränen in einer andern als typisch interglacialen Thiergesellschaft gefunden. Dies geschah bei Schussenried, wie O. Fraas berichtet (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg XXIII, 1867, pag. 48). Hier fanden sich zugeschlagene Feuersteine neben Resten von Renthier, Pferd, Fielfrass, braunem Bär, Wolf, Eisfuchs, Goldfuchs und Hasen, also in durchaus nordischer Umgebung. Fraas leitet hieraus die sehr wichtige Konsequenz ab, dass an der Schussenquelle der Mensch während der Eiszeit lebte. In der That geht auch solches aus den Lagerungsverhältnissen hervor. Die Schussenquelle liegt unmittelbar an der inneren Moränengrenze, bald nach dem letzten Rückzuge der Gletscher siedelte sich hier der Mensch, unter ganz anderen Umständen an als zuvor in Weimar, wo er zwar auch ein von Gletschern einst bedeckt gewesenes Areal bewohnte, aber in Gesellschaft von Reh, Hirsch, Wolf, Auerochse, von Urelephant und Merckschen Rhinoceros, von Höhlenbären und Höhlenhyäne lebte, wie A. Portis gezeigt hat (Ueber die Osteologie von Rhinoceros Merckii, Jäg., und die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar. Paläontographica XXV, 1878, pag. 141). Bei Weimar lebte der Mensch zur Interglacialzeit, an der Schussenquelle aber zur letzten Eiszeit. Die Schussenrieder Fauna aber entspricht der Renthierfauna von Lartet (Annales des Sc. nat. sér. IV. t. XV, pag. 231), welche im Périgord entwickelt ist und die auch in den belgischen Höhlen durch Dupont ausgeschieden werden konnte (Bull. Acad. de Belg. IVme. Sér. t. XX, pag. 284). — Die Renthierzeit fällt also in die letzte Glacialzeit. Sie ist ausgezeichnet durch das Zurücktreten der charakteristischen pleistocänen Fauna, die südliche Gruppe derselben fehlt ganz, die ausgestorbenen Typen, wie Mammuth und andere sind ganz oder nahezu erloschen. Die vorwiegenden nordischen Formen sind charakteristisch. Sie leitet durch dieselben zur postglacialen Fauna über, welche sich gegenüber der pleistocänen durch den Mangel ausgestorbener und südlicher Thierformen auszeichnet, welche aber immerhin gelegentlich noch nordische Anklänge besitzt. Es kann also gesagt werden, dass mit dem Schwinden der letzten Vergletscherung eine neue Landfauna erscheint, welche zeitgenössisch mit dem neolithischen Menschen ist. Es verdient alle Beachtung, dass der paläolithische Mensch nicht von den weiten Flächen, von denen die Gletscher sich zurückzogen, Besitz genommen hat. Nicht ein einziger paläolithischer Fund wurde im Bereiche der inneren Moränen gemacht. Hier kommen ganz ausschliesslich neolithische Geräthe vor. So erscheint denn neben der neuen Fauna eine neue Kultur in Europa und ebenso wie die pleistocäne Fauna ist der paläolithische Mensch auf die grosse Eiszeit beschränkt. Er hat die letzte Gletscherentfaltung in Europa nicht überlebt. — Es ist eine vielumstrittene Frage, was mit dem paläolithischen Menschen geschah, ob er sich zum neolithischen umbildete, oder durch diesen verdrängt wurde? Die Meinungen gehen hierüber weit auseinander

(vergl. James Geikie Prehistoric Europe), und es liegt nicht in der Aufgabe dieser Auseinandersetzung, das Für oder Wider zu erwägen. Nur sei gestattet, am Schlusse auf die weitere Bedeutung der Glacialzeit für die Geschichte des Menschen kurz hinzuweisen. — Die grosse Eiszeit ist ein Ereignis, durch welches grosse Areale der gemässigten Breiten unbewohnbar wurden, aber darauf dürfte sich der Umfang der Erscheinung nicht beschränken. Es offenbaren die Wüstenländer der Erde viele Züge in ihren Oberflächenverhältnissen, welche darauf schliessen lassen, dass ihnen früher reichliche Niederschläge zukamen. Darauf weisen unter anderem die Thäler jener Regionen hin. Der afrikanisch-asiatische Wüsten- und Steppengürtel war früher gleichsam in die gemässigte Zone eingezogen, und dies geschah während der paläolithischen Zeit. Während derselben war die Sahara bewohnt, wie aus zahlreichen Funden hervorgeht (Rabourdin, Les ages de pierre du Sahara. Bull. de la Soc. d'anthropologie 1881). Unter dieser Betrachtungsweise erscheint die grosse Eiszeit mehr als blos lokal europäisches Phänomen, sie wird der lokale Ausdruck von Verschiebungen der Klimengürtel auf der Erdoberfläche, durch welche bewirkt wurde, dass gerade die gemässigten Breiten unbewohnbar wurden. In diesen concentrirt sich heute die Civilisation, damals war dies unmöglich, und wenn erwogen wird, dass die ältesten sicher nachweisbaren Spuren des Menschengeschlechtes in jenen Zeiten sich verlieren, in welchen die gemässigten Breiten mehrmals unbewohnbar waren, so erhellt hieraus, wie wenig stichhaltig die neuerdings mit mehr Kühnheit als Schärfe geäusserten Hypothesen über den Ursprung ganzer Racen in gemässigten Breiten sind Fligier, Penka etc.). — Für die allgemeine Anthropologie dürfte aber gerade die häufige Verschiebung der irdischen Klimengürtel, welche durch die mehrfachen Schwankungen im Umfange der europäischen Vereisung angezeigt ist, eine ausserordentlich wichtige Thatsache erwachsen. Jene Klimaänderungen nämlich würden den Menschen zum Wandern gezwungen haben, sie dürften die äussere Veranlassung für die Migrationen ganzer Völker gewesen sein, und jener Wandertrieb, welchen Ratzel in seiner Anthropogeographie dem Menschen als eigenthümliche Eigenschaft zuweist, könnte möglicherweise eine vererbte sein. — Die Glacialzeit ist nur der Ausdruck gewisser extremer klimatischer Aenderungen. Dieselben haben auch in postglacialen Zeiten anhaltend gewirkt. Schon Edward Forbes (Memoirs Geolog. Survey of Great Britain, vol. I, 1846) machte Andeutungen über klimatische Schwankungen in der Postglacialzeit, zu voller Klarheit wurde die Frage aber erst durch James Geikie in seinen beiden Werken The Great Ice Age und Prehistoric Europe gebracht. Legte er darin klimatische Schwankungen dar, welche Grossbritannien betrafen, findet sich hier bei ihm der sehr interessante Nachweiss, dass der neolithische Bewohner Schottlands der Zeuge einer postglacialen Vergletscherung des Landes war, so hat Axel Blytt diese Thatsachen auch für Norwegen anerkannt (Engler's botanische Jahrbücher 1882) und Nathorst verfolgte dieselben auf Spitzbergen (Studien über die Flora Spitzbergen. Engler's botanische Jahrbücher, Bd. IV, 1883). Auch im Innern Deuschlands sprechen mancherlei Thatsachen für postglaciale klimatische Schwankungen. In sandigen Gegenden werden selbst in Ober-Bayern Dünen angetroffen, welche von alters her mit Wald bestanden sind. Ehe Deutschland bewaldet wurde, musste es gelegentlich kahl, ein Steppengebiet gewesen sein, und zwar noch zu Zeiten, als der Löss längst abgelagert war. In den Ländern einer langen Vergangenheit reichen klimatische Schwankungen selbst in historische Zeiten herein. Theob. Fischer hat namentlich für die Mittelmeerländer einschlägige, allerdings

nicht unbestrittene Thatsachen mitgetheilt (Klima der Mittelmeerländer, Ergänzungsheft zu PETERMANN's Mittheilungen) nachdem schon O. FRAAS auf die Nothwendigkeit solcher Annahmen hingewiesen hatte (Geologisches aus dem Orient, Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XXIII. 1867). In jüngster Zeit endlich wies NISSEN von Neuem auf die Zeugnisse hin, welche andeuten, dass seit historischen Zeiten das italische Klima trockner und heisser geworden ist (Italische Landeskunde 1883, pag. 396). A. PENCK.

Glamorganvieh. Die Rinder der Grafschaft Glamorgan, südöstlich von Pembrokeshire am Canal von Bristol, haben bis zu ihrer jetzigen Entwickelungsform diverse durch Blutmischungen herbeigeführte Wandelungen durchzumachen gehabt. Das ursprünglich vorhandene Material, das sich durch gute Milchnutzung der Kühe und vorzügliche Verwendbarkeit der Ochsen zu Zug- und Mastzwecken auszeichnete, war dem benachbarten Pembrokeshire-Vieh nahe gestanden und wurde zunächst zum Zwecke der Potenzirung der Mastfähigkeit mit Herefordvieh gekreuzt. Als in den Produkten dieser Blutmischung die Milchnutzung zurückzugehen schien, schritt man zur weiteren Kreuzung mit milchreichen Shorthornthieren, deren Resultate aber gleichfalls nicht befriedigten. Endlich mischte man Ayreshireblut bei, das dem heutigen Glamorganvieh vielfach innewohnt. Die Thiere ähneln in Hinsicht auf Gestalt und Hornbildung dem Herefordvieh, sind aber etwas kleiner als dieses; ihre Haarfarbe ist meist braunroth, mit weissen Abzeichen am Kopfe, auf dem Bauche und mitunter auch dem Rücken. Die Ochsen werden auf der Weide gemästet; die Kühe geben bis zu 16 Liter Milch per Tag (ROHDE). R.

Glandina (von lat. *glans* Eichel), SCHUMACHER 1817, Landschneckengattung, zu den *Stylemmatophora agnatha* gehörig, Schale länglich mit einem Ausschnitt am unteren Ende des Innenrandes der Mündung wie bei *Achatina*, aber die letzte Windung meist schmal cylindrisch, Farbe meist braun oder gelblich einfarbig, selten mit dunkeln Striemen. Hals des lebenden Thieres langgestreckt, obere Fühler mit länglichem schief aufgesetztem Augenknopf, Lippe jederseits in einen länglich-dreieckigen Lappen verlängert, kein Kiefer, nur spitzige stachelförmige Zähne in schiefen Reihen auf der Reibplatte; fleischfressend. In Europa nur durch eine Art vertreten, *Gl. Algira*, POIRET oder *cornea*, BRUMATI, Schale etwa 40 Milim. lang, in verschiedenen mehr oder weniger schlanken Abarten bei Triest, in Dalmatien, auf den jonischen Inseln, in Sicilien und Algerien vorkommend. Zahlreiche Arten auf dem Festlande von Mittel-Amerika, die nördlichste *Gl. truncata*, SAY in Süd-Carolina und Florida, die südlichsten in Venezuela und im nördlichsten Theile von Ecuador; kleinere Arten durch Rippenstreifen *(Varicella)* oder glänzend glatte Oberfläche *(Oleacina)* abweichend, auf den westindischen Inseln. Fossil eine Anzahl Arten in den Tertiärformationen Mittel-Europas, z. B. *Gl. antiqua*, REUSS, im untermiocänen Landschneckenkalk des Mainzer Beckens. Diese Gattung ist also eine derjenigen, welche eine grössere Uebereinstimmung zwischen der europäischen und amerikanischen Fauna in der Tertiärzeit bekundet. FISCHER und CROSSE, mollusques terr. et fluv. in Mission scientifique an Mexique, zoologie, 7. partie 1870 und STREBEL, Beitrag z. Kenntniss der Fauna mexikanischer Land- und Süsswasser-Conchylien, zweiter und dritter Theil, 1875 und 1878. E. v. M.

Glandula pinealis, auch *Penis cerebri*, sogen. Zirbeldrüse, entwickelt sich durch Ausstülpung aus dem Zwischenhirn (s. d.), liegt bei den Säugern auf dem vorderen Hügelpaare des *corpus quadrigeminum*; variirt bei den übrigen Wirbel-

thierklassen nach Form und Grösse, Lage und histologischem Baue. S. a. Conarium. v. Ms.

Glandulae tartaricae, Weinsteindrüsen, als solche beschrieb SERRES hirsekorngrosse Körperchen im foetalen Zahnfleische, die sich nach A. KÖLLIKER's Untersuchungen als Reste des embryonalen Schmelzkeims herausstellten. v. Ms.

Glans penis, Rutheneichel, s. Penis. v. Ms.

Glanvieh. Im westlichen hügeligen Theile der Rheinpfalz, insbesondere im Glanthale, wird seit langer Zeit ein der Brachyceros-Gruppe zugehöriger Viehschlag gezüchtet, welcher sich über einen grossen Theil der Rheinpfalz ausbreitet und in gleicher Weise in den benachbarten Bezirken von Elsass-Lothringen und Baden gefunden wird. Die Thiere sind mittelschwer und erreichen in den Kühen 8—900, in den gemästeten Ochsen 16—1700 Pfund Lebendgewicht. Ihr Haar ist gleichmässig gelb oder isabellfarbig, mit Nuancirungen ins Weisse, Semmelfarbene oder Dunkelgelbe. Helles Flotzmaul, weisse Hörner und gelbe Klauen gelten als Racemerkmale. — Das Glanvieh soll von dem grauen Gebirgsvieh abstammen; Prof. Dr. G. MAY (Festgabe f. d. XXVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in München 1872), hält jedoch für wahrscheinlicher, dass dasselbe mit dem Comtoise-Vieh, insbesondere den Femelins, sowie mit dem schwäbisch-limpurgischen und dem Scheinfelder Vieh verwandt sei, giebt jedoch zu, dass zu verschiedenen Zeiten graues Gebirgsvieh demselben beigemischt worden war. — Knochen, Haut und Haare sind fein. Kopf kurz und breit, mit aufgeworfenen schlanken Hörnern; Hals kräftig, mit starkem Triele; Stock, Rücken, Lende und Kreuz meist eben und breit; Schwanz mittelfein, hoch angesetzt; Brust und Bauch tief, weit, schön gerundet; Gliedmaassen niedrig, gerade gestellt, mit fleischigen Schultern und Vorarmen; weniger muskulös sind die Ober- und Unterschenkel. Die Milchergiebigkeit ist vorzüglich: von neumelkenden Kühen rechnet man 18 Liter fette Milch per Tag. Der Gang der Thiere ist sehr lebhaft, und werden bei dem kleinbäuerlichen Wirthschaftsbetriebe ihrer Heimath die Kühe ebenso zur Bestellung der Feldarbeit verwendet wie die Ochsen. Das Fleisch der gemästeten Thiere ist feinfaserig und schmackhaft und nimmt in qualitativer Hinsicht einen hervorragenden Rang ein. — Als Untertypen des GlanvieҺes gelten das Meisenheimer-, das Quirnbacher- und das Birkenfeldervieh. R.

Glanzfasan, s. Lophophorus. RCHW.

Glanzhaare (Hosenhaare), Wollhaare mit sogen. Glasglanze (s. d.); dieselben finden sich vielfach in Merino-Vliessen besonders am Kopfe, am Halse, der Schwanzwurzel und den unteren Partien der Hinterschenkel, den sogen. »Hosen.« Auf schwammiger dicker Haut sind dieselben zahlreicher vertreten als unter den gegentheiligen Verhältnissen; ebenso sind sie auf faltenreicher Haut, und daher insbesondere bei *Negrettis* und bei Böcken häufiger als auf der faltenärmeren Haut, welche den Müttern und den Hämmeln eigen ist. Derartige Haare sind meist nur wenig gewellt und haben fast keinen Fettschweiss-Ueberzug. Ihre mit stark verhornten Epidermiszellen bedeckte Oberfläche ist sehr glatt; die geringe Markirung der Epidermiszellen lässt voraussetzen, dass sich dieselben wenig oder gar nicht decken, sondern in einer Ebene liegen. Der Mangel an Fettschweiss-Beimengung, sowie die Härte und Sprödigkeit dieser Haare giebt denselben Gelegenheit, sich aneinander zu reiben, wodurch die Oberflächen gleichsam abgeschliffen werden. Letzterer Umstand begünstigt die gleichmässige Reflexion der Lichtstrahlen und erhöht den Glasglanz. Je mehr Glashaare in einem

-Vliesse vorhanden sind, desto mehr reduciren sie den Werth derselben, da sie sich wegen ihrer Sprödigkeit nicht verarbeiten lassen, sondern brechen (Bohm). R.

Glanzkäfer = *Nitidulariae*. E. Tg.

Glanzkukuke = Goldkukuke, s. Chrysococcyx. Rchw.

Glanznatter = *Dendrophis* (s. d.). v. Ms.

Glanzschleichen, s. Scincoidea. D. B. v. Ms.

Glanzspitzschlange, *Dryophis (Oxybelis) fulgidus*, Wagl., s. Dryophis. v. Ms.

Glanzstaare, s. Lamprotornis. Rchw.

Glanzvögel, s. Galbulidae. Rchw.

Glanzwolle. Jedes von einem lebenden, gut genährten Thiere abgenommene Haar besitzt einen bestimmten Glanz, welcher in Hinsicht auf seine Intensität von dem Baue, der Farbe und der Kräuselung abhängig ist. Dunkle Haare haben einen geringeren natürlichen Glanz als helle. Der Wollglanz kann nur durch den Reflex der auf die Wollhaare fallenden Lichtstrahlen hervorgebracht werden; dunkle Farben aber absorbiren die Lichtstrahlen, helle dagegen werfen dieselben zurück. Je glatter die Oberfläche eines Wollhaares ist, d. h. je weniger sich die dieselben begrenzenden Epidermisschüppchen dachziegelartig decken, desto höher wird daher der Glanz des Haares sein; ebenso haben schlichte und straffe Haare einen höheren Glanz als gekräuselte. Der Glanz der Wolle, mit welchem der durch die Fettschweiss-Beimengung entstandene sogen. »Fettglanz« nicht verwechselt werden darf, verleiht den Geweben Schönheit und Lebhaftigkeit ihrer Farben. Man unterscheidet den »matten Silber- oder Edelglanz,« den »Seidenglanz« und den »Glas- oder glasigen Glanz« (s. d.); letzterer ist fehlerhaft. — Glanzlose Wollen heissen »baumwollig« oder »trübe« (Bohm, Die Schafzucht. Berlin 1873). R.

Glanzzellen. Ausdruck von Chun für eine besondere Art stark lichtbrechender, aus dem Ectoderm entstehender Zellen bei Rippenquallen. Pf.

Glaphyrophis, Jan., = *Coronella*, Laur. (s. d.) v. Ms.

Glareola, Briss. (Dimin. von *glarea* »Kies«), Gattung der Familie der Regenpfeifer *(Charadriidae)*. Durch gestreckten Körper, lange, angelegt den Schwanz überragende spitze Flügel, in welchen die erste Schwinge die längste ist, sowie durch kurzen, mehr oder weniger gebogenen Schnabel und auffallend lange Mittelzehe von den verwandten Formen ausgezeichnet. Der Schwanz ist entweder gabelig, was sonst bei keinem Laufvogel vorkommt oder gerade abgestutzt, in welchem Falle er um mehr als seine Länge von den Flügeln überragt wird. Die Läufe sind oft kürzer als die Mittelzehe, meistens aber länger, bisweilen fast doppelt so lang als letztere. Nur die beiden äusseren Zehen werden von einer kurzen Spannhaut mit einander verbunden; die Hinterzehe ist hoch angesetzt, aber verhältnissmässig länger als bei anderen Regenpfeifern. Die 10 bekannten Arten bewohnen Europa, Asien, Afrika und Australien. Eine durch sehr lange Flügel, geraden Schwanz und weniger gebogenen Schnabel ausgezeichnete Species wird in der Untergattung *Stiltia*, Bp., gesondert, zwei andere durch sehr kurze Läufe gekennzeichnete in dem Subgenus *Galachrysia*, Bp. — Die Brachschwalben, wie man diese Vögel nennt, bewohnen dürres Brachland, mit Vorliebe jedoch solches, welches in der Nähe von Gewässern, am Meeresstrande oder an Binnenseen gelegen ist. Sie nähren sich nicht von Würmern, sondern von Insecten, welche sie laufend vom Erdboden aufnehmen oder abweichend von ihren Familiengenossen im Fluge in der Luft fangen, indem sie oft in grossen Gesellschaften, den Schwalben gleich, über dem Rohre der Seeufer oder

über Feldern und Wiesen schweben. Sie nisten in kurz bewachsenen Sümpfen oder auf Brachfeldern nach Art anderer Regenpfeifer, indem sie eine seichte Bodenvertiefung mit Wurzeln und Halmen auskleiden. Die vier Eier des Geleges sind ähnlich denen der Familiengenossen auf olivenbraunem Grunde mit dunkelbraunen und grauen Flecken bedeckt. — Die europäische Brachschwalbe, auch Brachhuhn oder Sandhuhn genannt, *Glareola pratincola*, L., bewohnt Süd-Europa, West-Asien und Nord-Afrika. Sie ist oberseits graubraun; die rostgelbliche Kehle von einem schwarzen Bande eingefasst; Oberschwanzdecken und Unterkörper sind weiss, Kopf und Brust rostfarben, Unterflügeldecken rothbraun, Füsse und Schnabel schwärzlich, der Schnabelwinkel roth. Wenig stärker als ein Sandregenpfeifer. RCHW.

Glasaal, s. Leptocephaliden. KS.

Glasflügler = *Sesiaria*. E. TG.

Glasglanz der Wolle, eine fehlerhafte Eigenschaft der Schafwolle, welche sich dadurch manifestirt, dass die Lichtstrahlen nicht von der Oberfläche der Wollhaare, sondern erst in einer gewissen Tiefe derselben reflectirt werden und den letzteren dadurch einen eigenthümlichen Glanz verleihen. Nach BOHM (Die Schafzucht. Berlin 1873.) beruht die Durchsichtigkeit der äusseren Schichten des Haares, sowie vielleicht auch der äusseren Lagen der Rindenzellen zweifelsohne auf einer sehr intensiven Verhornung derselben, wodurch das Haar gleichzeitig härter und spröder geworden ist. Die mit Glasglanz behafteten Haare sind entweder markfrei (»Glanzhaare« oder »Hosenhaare«) (s. d.) oder sie sind markhaltig (»Ziegen- oder Hundehaare« und »Stichelhaare«) (s. d.). Beide Formen eignen sich in Folge ihrer Sprödigkeit und schlechten Färbbarkeit nur wenig zur Verarbeitung und werden im Wollhandel gewöhnlich kurzweg als »rauhe oder Grieshaare« bezeichnet. R.

Glasschleiche, »Glass-snake«, *Ophisaurus ventralis*, DAUD., nordamerikanische Eidechsengattung der Fam. *Ptychopleurae*, WG. der Fam. *Zonuridae*, GRAY. — S. *Ophisaurus*, DAUD. v. MS.

Glattaale = Gymnotiden (s. d.). KS.

Glattbiene, *Sphecodes*, LATR., *Dichroa*, GERM., ziemlich nackte, rothbäuchige, zu den Spitzkurzzünglern der Andreniden gehörende Bienen, welche für Schmarotzer gehalten worden sind, dies nach SMITH aber nicht sein sollen. E. TG.

Glattbutt, s. Rhombus. KLZ.

Glattdick, *Acipenser* (s. d.) *glaber*, HECKEL, ein Störfisch des schwarzen Meeres, welcher die untere Donau besucht; seine Rückenschilder sind wie beim Sterlet und Sternhausen nach hinten am höchsten und endigen mit einer Spitze; wie beim Hausen sind die Seitenschilder klein und nicht dicht an einander gereiht; mit dem Sterlet allein theilt er die Eigenthümlichkeit, dass die Barteln gefranzt sind; vor allen andern Stören zeichnet er sich durch die sehr wulstigen, in der Mitte ein wenig eingebuchteten Lippen aus. Er erreicht eine Länge von über 2 Meter. KS.

Glatte Muskelfaser. Function derselben, siehe Contractilität und Muskelfunction. J.

Glattgecko, *Thecadactylus*, CUV., Eidechsengattung der *Geckotidae*, GRAY, nahestehend *Platydactylus*, CUV. (nicht *Platydactylus*, FITZ.), charakterisirt durch eine die queren Sohlenplatten theilende Längsfurche, welche den Nagel aufnimmt. Daumen nagellos. *Th. laevis*, Antillen, grosser Theil von Süd-Amerika. v. MS.

Glatthai, s. Galeus und Mustelus. KLZ.

Glattnasen, Gruppe der »Insektenfressenden-Fledermäuse«, siehe Gymnorhina. v. Ms.

Glattnasenspechte, s. Psilorhinae. Rchw.

Glattrochen, s. Raja. Klz.

Glattstör = Glattdick, (s. d.). Ks.

Glaucanitae oder Glausae, Volk Altindiens, am Indus. v. H.

Glaucidium, Boie, Untergattung der Familie *Strigidae*, Typus: *Noctua passerina*, Cuv., s. Noctua. Rchw.

Glaucopinae, Lappenvögel, eine Vogelgruppe, welche bald zu den Staaren, bald zu den Raben gerechnet wurde, neuerdings aber von Reichenow als Unterfamilie zu den Paradiesvögeln gestellt ist. Wie die letzteren haben sie eine kurze, sammtartige Zügelbefiederung, jedoch fehlen ihnen die Schmuckfedern, welche die echten Paradiesvögel charakteristisch auszeichnen. Ausserdem sind sie durch ein Paar nackter Hautlappen gekennzeichnet, welche jederseits an der Schnabelbasis sitzen. Die Unterfamilie umfasst zwei Gattungen: 1. *Glaucopis*, Gm., Lappenkrähen, krähenartig, mit kurzem, dickem Schnabel, dessen Dillenkante mit dem unteren Rande der Unterkieferäste eine ziemlich gerade Linie bildet, während die Schneiden des Unterkiefers sich in einem starken Bogen zur Spitze abwärts neigen. Der Schwanz ist stufig gerundet, so lang oder etwas länger als die kurzen runden Flügel. Es existiren zwei Arten auf Neu-Seeland. Die häufigere, *Glaucopis cinerea*, Gm., hat Dohlengrösse und graues Gefieder; Augengegend und Schwanzspitze sind schwarz. Die Schnabellappen orange, an der Basis blau. Die zweite Art, *Glaucopis Wilsoni*, Bp., unterscheidet sich durch ultramarinblaue Lappen. — 2. *Creadion*, Vieill., Lappenstaare, mit spitzem und schlankem, dem der Staare ähnlichem Schnabel, dessen Firste abgeflacht ist. Schwanz gerundet oder gerade, etwa so lang als die kurzen runden Flügel. Von den beiden auf Neu-Seeland heimischen Arten hat die eine, der Hopflappenvogel, *Creadion acutirostris*, Gould, welcher auch in der Untergattung *Heteralocha*, Cab., gesondert wird, Krähengrösse und ist dadurch höchst auffallend ausgezeichnet, dass das Männchen einen geraden spitzen Schnabel, das Weibchen aber einen viel längeren und sichelförmig gebogenen Schnabel besitzt, ein Geschlechtsunterschied, wie er in der Klasse der Vögel nicht wieder angetroffen wird. Das Gefieder des Hopflappenvogels ist schwarz mit weisser Schwanzspitze; die Lappen sind orange. — Die zweite Art, der Lappenstaar, *Creadion carunculatus*, Gm., hat Staargrösse; Rücken, Bürzel und Flügeldecken sind rothbraun gefärbt, die übrigen Körpertheile schwarz, die kleinen Lappen orange. Rchw.

Glaucus (gr. bläulich und Name eines Meeresgottes), Forster 1777, nackte im offenen Meer schwimmende Schnecke aus der Ordnung der Nudibranchien, ähnlich *Aeolis*, aber die Rückenanhänge seitlich gestellt, in 3—4 Paaren, schlank, fächerartig verzweigt, als Ruder dienend; Unterseite beim Schwimmen nach oben gerichtet, schön blau, theilweise mit Silberglanz, wie bei vielen andern pelagischen Thieren. In den tropischen und subtropischen Meeren, auch im Mittelmeer. — Monographie von R. Bergh in Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter (5), Bd. VII. 1867. E. v. M.

Gleba (lat. *gleba* Scholle), Forskal; Siphonophor aus der Familie der Hippopodiiden; führt seinen Namen von der sehr flachen Form des Schwimmsackes. Pf.

Gleichfüsser = Asselkrebse (s. Isopoda). Ks.

Gleichklappig (*aequivalvis*), auch gleichschalig, nennt man diejenigen

Muscheln, deren rechte und linke Schale (Klappe) in Form, Grösse und Skulptur wesentlich einander gleich, d. h. die eine wie ein Spiegelbild der andern ist; abgesehen wird hiebei von der kleinen Ungleichheit, welche durch das Zwischeneinandergreifen der beiderseitigen Schlosszähne bedingt ist. Im Gegentheil, wenn die eine Schale grösser oder stärker gewölbt ist, als die andere, nennt man die Muschel ungleichklappig *(inaequivalvis)*. Gleichklappig zu sein, ist im Allgemeinen die Regel für die Muscheln als bilaterale Thiere, und trifft namentlich bei denen ein, welche sich frei auf dem Boden vorwärtsbewegen oder rechtwinklig in den Grund einbohren. Ungleichklappig zu sein ist Anpassung an eine bestimmte Lebensweise, meist Folge von lebenslänglicher Anheftung mittelst einer Schale an einen festen Punkt; die entgegengesetzte Schale bleibt dann allein frei beweglich und nach oben gerichtet, wird dadurch flacher und dünner, während die unbewegliche sich zur Aufnahme der auf ihr ruhenden Weichtheile stärker wölbt und ohne Nachtheil dicker und schwerer werden kann, so bei der Auster, bei *Spondylus* u. a. Eine andere Art ungleichklappiger Schalen entsteht durch Verdrehung eines Theils der Schale nach rechts oder links, so bei *Arca tortuosa* und bei *Tellina*, und dieses hängt wahrscheinlich auch mit dem Standorte und vielleicht mit schiefer Richtung des Einbohrens in weichen Grund zusammen. E. v. M.

Gleichschalig, s. gleichklappig. E. v. M.

Gleichseitig *(aequilatera)*, nennt man eine Muschelschale, deren vorderes und hinteres Ende annähernd gleich gestaltet sind und gleich entfernt von den Wirbeln, diese also ungefähr in der Mitte der Schale; das Gegentheil ungleichseitig *(inaequilatera)*. Man kann also schon an einer vereinzelten (halben) Muschelschale sehen, ob sie gleichseitig oder ungleichseitig sei, nicht aber direkt, ob gleichklappig oder ungleichklappig. Da die Muscheln wesentlich bilaterale Thiere sind, mit Gegensatz von vorn (Mund, Fuss) und hinten (After, Athemröhren), so ist ungleichseitig die Regel und Gleichseitigkeit nur die Folge einer bestimmten Lebensweise, namentlich der Aufhebung der Ortsbewegung durch Anheftung, wodurch der Gegensatz von vorn und hinten abgeschwächt wird, daher gleichseitige und ungleichklappige Form oft zusammentrifft, wie bei der Auster und manchen Arten von *Pecten*. Ganz streng genommen ist aber keine Muschel vorn und hinten völlig gleich. E. v. M.

Gleitaare, s. Elanus. Rchw.

Gleodinium, Ehrenberg, Gattung der Cilioflagellaten (s. d. und Wimper-Geisselinfusorien). Pf.

Gletscherfloh, *Desorea glaciali*, s. Tysanura. E. Tg.

Gletschergast = *Boreus hiemalis*. E. Tg.

Gliadin oder Pflanzenleim, ein in Weingeist und verdünnten Alkalien leicht löslicher in Wasser quellender Kleberproteïnstoff, der alle Eiweissreactionen giebt (s. Kleber). S.

Gliederfüssler = *Arthropoda*. E. Tg.

Gliederspinnen = *Arthrogastra*. E. Tg.

Gliederthiere = *Articulata*. E. Tg.

Gliederwürmer-Entwickelung, s. »Ringelwürmer-Entwickelung«. V.

Gliedmaassen, s. Extremitäten. v. Ms.

Gliedmaassen-Entwickelung. Die erste Spur der Gliedmaassenanlage ist bei Fischen wie bei Amnioten eine den beiden Seiten des Körpers entlang ziehende faltenartige Erhebung des Integuments, welche bei höheren Wirbel-

thieren als WOLFF'sche Leiste bezeichnet wird. (Unter den Fischen ist eine solche allerdings bisher nur bei Selachiern, wo sie nach hinten etwas absteigend verläuft, deutlich nachgewiesen worden.) Diese Falte wächst nur an den beiden Stellen, welche der Vorder- und Hintergliedmaasse entsprechen, stärker lateralwärts aus, während der zwischenliegende Abschnitt verschwindet. Beim Selachier sitzt die Flossenanlage zuerst mit langgestreckter Basis an der Körperwand fest, wächst dann aber nach hinten stärker aus, sodass die Anheftungsstelle verhältnissmässig kurz erscheint gegenüber der breiten Flosse. In der Basis derselben tritt als Anlage ihres Skeletes ein längs verlaufender flacher Knorpelstreif, das »Basipterygium« auf, welches vorn unmittelbar mit dem Brust- resp. Beckengürtel zusammenhängt, nach aussen und hinten in eine Reihe von ungefähr rechtwinklig abtretenden dünnen Strahlen zerfällt; die ganze Anlage gleicht ausserordentlich derjenigen der unpaaren Flossen. Erst später erfolgt die Gliederung des Basalstückes in Pro-, Meso- und Metapterygium und ebenso ist die weitere Ausdehnung des Brustgürtels vom vorderen Ende des Basipterygiums aus, insbesondere nach oben und unten, ein sekundärer Vorgang. All das spricht entschieden dafür, dass auch der phylogenetische Entwickelungsgang der Wirbelthiergliedmasse ein ähnlicher war, d. h. dass zuerst nur laterale Hautfalten vergleichbar z. B. denen vieler Cephalopoden entstanden, dann vorn und hinten je ein kürzerer Abschnitt derselben flossenstrahlenartige Stützgebilde erhielt, welche proximal zu einem Längsstreifen zusammenflossen, dessen vorderes inneres Ende zum Zwecke sichererer Befestigung der Muskulatur allmählich auch innerhalb der Leibeswand sich vergrösserte und zum Brust- resp. Beckengürtel wurde. Die gegentheilige, von GEGENBAUR aufgestellte Hypothese, dass die Extremitätengürtel und Extremitäten von Kiemenbogen und den daran sitzenden Kiemenstrahlen abzuleiten seien, gründet sich nur auf die Vergleichung der fertigen Zustände und wurde zu einer Zeit formulirt, als über die Ontogenie der Fischgliedmaassen noch gar nichts bekannt war. Die von den Amphibien an auftretende fünfzehige Gliedmaasse (das Chiropterygium) entwickelt sich in allen Klassen fast gleich, insbesondere schreitet die äussere Gliederung stets vom freien Ende, wo zuerst die Andeutungen der Finger sichtbar werden, nach dem Körper hin fort. In Bezug auf das Skelet ist bemerkenswerth, dass seine Theile bei Amphibien noch ebenso wie bei Fischen zunächst als knorpliges Kontinuum auftreten, das sich erst nachher in Ober-, Unteram u. s. w. gliedert, während bei den Amnioten, offenbar in Folge abgekürzter Vererbung, jeder Theil gleich gesondert angelegt wird. Mittelformen zwischen dem Chiropterygium und der Fischflosse (Ichthyopterygium) sind noch nicht bekannt; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass, wie GEGENBAUR gezeigt hat, jenes aus dieser hervorgegangen ist, indem sich von den zahlreichen Strahlen derselben nur das Metapterygium mit einem Hauptstrahl und einigen Nebenstrahlen erhalten hat. In Betreff der Einzelheiten verweisen wir auf die Arbeiten von GEGENBAUR, BALFOUR, MIVART, GÖTTE u. s. w. V.

Glinjaner. Zweig der polabischen Slaven, Nachbarn der Smolinzer gegen Osten, zwischen der Elbe und Stegenitz. Einige Historiker vermuthen, dass die Niederlassungen der G. ehedem bis über die Elbe hinüber, in das Flussgebiet der Glina bis in das heutige Lüneburg gereicht haben. v. H.

Glires, L., Nagethiere = *Rosores*, STORR, *Rodentia*, VIC. D'AZ. (s. d.). v. Ms.

Glirina, A. WAGNER, Familie der Beutelthiere, siehe »Phascolomyida, OWEN.« und die einzige vertretende Gattung *Phascolomys*, GEOFFR., »Wombat.« v. Ms.

Glirisimiae, DAHLB., syn. *Chiromyida*, BONAP., *Leptodactyla*, ILLIG., *Daubentoniada*, GRAY, *Gliromorpha*, V. CARUS., Familie der Halbaffen *Prosimii* (BRISS.), ILLIG., mit der einzigen Gattung »*Chiromys*« Fingerthier. — S. Chiromys. v. Ms.

Glis, WAGNER, siehe Myoxus. v. Ms.

Globigerina, ORBIGNY (lat. *globus* Kugel und *gero* führe), Gattung der *Globigerinidae*, s. d. Sie finden sich in unendlicher Anzahl in grösseren Tiefen des Meeres und ihre Schalen geben das Hauptmaterial ab für den kreideartigen Schlamm auf dem Boden der Tiefsee. Nach POURTALÈS sollen die Globigerinen in denselben Entwickelungsgang mit den Orbulinen (s. d.) gehören, da man häufig Schalen der letzteren in denen der ersteren findet. BRADY dagegen betrachtet *Orbulina* als einen subgenerischen Typus von *Globigerina*, indem die letzte Kammer ausserordentlich anschwelle und den ersten Theil völlig umschliesse. PF.

Globigerinidae, Familie der perforirten Rhizopoden. Die Schale ist hyalin, von groben Poren durchsetzt, mit einfach schlitzförmiger Oeffnung. Es kommen ein- und vielkammerige Formen vor. Man kann sie nach der Anordnung der Kammern eintheilen in *Orbulininae*, mit einkammeriger Schale, *Globigerininae*, mit starker Steigung der Spirale und kugeligen Kammern, *Textulariinae*, mit starker Steigung der Spirale und wechselreihig angeordneten Kammern, und *Rotaliinae*, mit geringer Steigung der Spirale, desshalb flachgestaltig. PF.

Globiocephalina, GRAY, Subfamilie der *Delphinida* (DUV.), s. d. sowie »Globiocephalus, GRAY.« — v. Ms.

Globiocephalus, GRAY, nordatlantische Delphingattung, die von GRAY als Vertreterin einer eigenen Subfamilie »*Globiocephalina*« angesehen wird. Kopf vorne abgerundet, »geschwollen« dick, mit breitem Zwischenkiefer; Brustflossen schlank, spitz, weit nach unten gerückt, der Mittellinie nahe; die kurze, spitze Dorsalflosse steht vor der Körpermitte; oben und unten jederseits 12—14 Zähne. Art: *Gl. globiceps*, CUV., Grind. v. Ms.

Globulin, Krystallin, ein zu der Gruppe der Globuline gehöriger Eiweisskörper, der sich besonders reichlich im Blute, der Lymphe und dem Chylus (zu 2,8%), im Knorpel, der Leber, der Niere (zu 8,6—9,3% nach GOTTWALT), der Amniosflüssigkeit, dem Sperma, im Glaskörper und am massigsten etwa zu 34% in der Krystalllinse vorfindet. Dasselbe ist ein nicht in reinem, wohl aber in Luft- und O-haltigem Wasser löslicher Körper, welcher aus seinen Lösungen durch CO_2-Einleitung vollständig gefällt und durch Säuren in Acide, durch Alkalien in Alkalialbuminat übergeführt wird, aus deren Lösungen nach genauer Neutralisation gewöhnliches Eiweiss ausfällt, das nicht mehr in O-h Wasser löslich ist. Die neutrale O-h-Globulinlösung trübt sich bei 73° C., erst bei 93° erfolgt flockige Fällung, wobei die Flüssigkeit sauer wird. Globulin ist eine der Componenten des Haemoglobin (s. d.). S.

Globuline, eine besondere Gruppe von Eiweisskörpern, welche unlöslich in Wasser, in Salzlösungen aber löslich, durch Kochen zur Coagulation gebracht und durch Säuren und Alkalien in andere, in Wasser gleichfalls unlösliche, aber minder veränderliche Stoffe übergeführt werden. Dieselben finden sich besonders in Knospen, jungen Trieben und Pflanzensamen, sowie in Eiern, Spermatozoen, jungen Zellen und den flüssigen Geweben des Thierkörpers. Die thierischen Globuline zerfallen nach WEYL in 2 Abtheilungen, je nachdem sie in NaCl-Lösung jeder Concentration löslich sind (Vitellin) oder nur in solcher von bestimmter Concentration (Myosin, fibrinogene Substanz, Globulin und Paraglobulin). Die

pflanzlichen Globuline stimmen in ihren Reactionen mit den thierischen vollkommen überein und gehen wie jene bei längerer Berührung mit Wasser in Albuminate über, zu ihnen zählen Pflanzenvitellin, Pflanzenmyosin, Pflanzencasein. Die Besprechung der einzelnen Globulinsubstanzen folgt unter den betreffenden Buchstaben. S.

Globulus, Schumacher 1817, s. Rotella. E. v. M.

Glochidium, s. Anodonta. E. v. M.

Glockenhöhle, Schirmhöhle; die äussere, orale Concavität der Quallen. Pf.

Glockenthierchen, s. Vorticella. Pf.

Glockenvögel, *Chasmarhynchus*, Tem. (gr. *chasma* der weite Schlund, *rhynchos* Schnabel), Gattung der Familie Schmuckvögel *(Ampelidae)*, durch sehr flachen, an der Spitze dünnen Schnabel ausgezeichnet und mit hornigen oder fleischigen Fäden oder Zapfen am Schnabel oder an der Stirn, welche indessen oft nur dem männlichen Geschlecht eigenthümlich sind. Man kennt vier Arten, welche den Urwald des tropischen Süd-Amerika bewohnen. Ihr Name ist von ihren laut schallenden Rufen hergeleitet, welche wie gegen einander klingendes Metall anzuhören sind. Ihre Nahrung besteht in der Hauptsache in Früchten und Beeren. Die bekannteste, häufig in unsere Zoologischen Gärten gelangende Art, ist der Glöckner, *Chasmarhynchus nudicollis*, Vieill. Das Gefieder ist weiss, die nackte Augengegend schwärzlich, die nackte Kehle hellblau und mit feinen schwarzen Haaren bedeckt. Er hat die Grösse einer Misteldrossel. Der junge Vogel ist oberseits olivengrün, Oberkopf graulich, Unterseite blassgelb und grauolivengrün gestrichelt. Heimath Süd-Brasilien. Eine zweite Art, der Flechten-Glöckner, *Chasmarhynchus variegatus*, Gm., ist zart graulichweiss mit schwarzen Flügeln, braunem Kopf und schwarzer Kehle, von welcher ein Büschel Hornfäden, mit Rennthierflechte vergleichbar, herabhängt. Das Weibchen ist olivengrün, der Oberkopf braun, die Unterseite grünlich, die Kehle schwarz ohne Hornfäden. Bewohnt Venezuela und Trinidat. Eine dritte Art, der Hämmerling, *Chasmarhynchus tricarunculatus*, Verr., hat weissen Kopf und Hals, im übrigen rothbraunes Gefieder und an der Stirn, sowie jederseits am Schnabelwinkel einen langen Hornfaden. Das Weibchen ist oberseits olivengrün, unterseits gelb mit grauolivenbraunen Strichen, die Kehle ist gelb, die Schnabelfedern sind kurz, an der Stirn befindet sich nur ein kleiner Zapfen. Heimath Kosta Rica. Rchw.

Glomatscher, siehe Daleminzer. v. H.

Glomeris, Latr. (lat. zusammenknäulen), Schalenassel, eine Tausendfussgattung, deren asselförmiger Körper aus 12 Ringen mit 17 Beinpaaren besteht und sich zu einer Kugel zusammenrollen kann. E. Tg.

Glomerulus, siehe Niere. v. Ms.

Glopeani, Zweig der russischen Slaven. v. H.

Glossata (gr. Zunge), nennt Fabricius die Ordnung der Schmetterlinge (s. d.). E. Tg.

Glossina morsitans, Tsetse-Fliege, eine im heissen Afrika lebende, unserer Stechfliege verwandte Art, die sich durch eine zierlich gefiederte Fühlerborste auszeichnet. Sie macht für Weidevieh und Hausthiere die Gegenden unbewohnbar. E. Tg.

Glossocodon (gr. *glossa* Zunge, *kodon* Glocke), Gattung aus der Familie *Geryonidae*, Subf. *Liriopidae*. Pf.

Glossoconus, Haeckel (gr. *glossa* Zunge, *conus* Kegel), Genus der Familie *Geryonidae*, Subf. *Liriopidae*, Ordn. *Trachomedusae*. Pf.

Glossophaga, Geoffr. (gr. *glossa* Zunge, *phago* fresse), »Blattzüngler,» Fledermausgattung aus der Familie der *Phyllostomata,* Wagn., specieller der Subfamilie *Glossophagina,* Gerv. (s. a. d.). Die Schmelzfalten der $\frac{6}{6}$ Backzähne bilden eine eng W förmige Kaufläche, $\frac{4}{0}$ meist ausfallende Schneidezähne; $\frac{1}{1}$ lange Eckzähne. Schwanz sehr kurz eingeschlossen von der breiten Interfemoralhaut. Die Zunge ist oben fast ganz flach, seitlich gegen das Ende zu mit Borsten besetzt. — Hierher *G. amplexicaudata,* Geoffr., der hellschwänzige Blattzüngler. Nasenblatt breit oval. Oben röthlichraun, unten heller. Körperlänge 6 Centim. *G. nigra,* Gray. Trop. Amerika u. a. v. Ms.

Glossophagina, Gray, Unterfamilie der *Phyllostomata,* W. (s. d.), von Gray aufgestellt, welcher die der Gatt. »*Glossophaga,* Wagn.« zugehörigen Arten nach der Beschaffenheit der Interfemoralhaut und des Schwanzes auf 6 Gattungen vertheilte. Wagner unterschied mit Tschudi nur 2 Subgenera: *Glossophaga* und *Choeronycteris,* Licht. — Die »Blattzüngler« charakterisiren sich durch ihre dünne und lange Schnauze und ihre lange, wurmförmige, protractile Zunge, sowie die an der Spitze gespaltene Unterlippe. Schwanz sehr kurz oder kaum erkennbar. Mittel- und Süd-Amerika. v. Ms.

Glossopharyngeus, *nervus,* IX. Hirnnerve, »Zungenschlundkopfnerv« (s. dort), entspringt aus dem sogen. »Glossopharyngeuskern«, entwickelt sich aus 5—6, aus der hinteren Seitenfurche der *Medulla oblongata* in einer Längsreihe entspringenden Wurzeln, die sich vorerst zu 2, dann zu einem Stämmchen vereinigen. v. Ms.

Glossotherium, Owen (gr. *glossa* Zunge, *therion* wildes Thier), fossile, amerikanische Edentatengattung mit der Art: *Gl. Darwinii,* Owen, welche, nur in einem Hinterhauptfragmente bekannt, nach dem Verhalten der Nerven- und Gefässkanäle eine sehr entwickelte Zunge und nach der Stärke des Jochbogens sowie der Schläfenmuskelinsertion zu schliessen, Mahlzähne besessen haben soll. Nach Owen ist es daher mit dem Erdferkel näher verwandt als mit *Mylodon,* wie H. v. Meyer annimmt. v. Ms.

Gloucester-Schaf = Cotswold-Schaf (s. d.). R.

Glucken heissen die grösseren Arten der Spinnergattung *Gastropacha* (s. d.), wegen ihrer Flügelbreite in der Ruhelage, welche man mit der einer die Küchlein deckenden Henne verglichen hat. Der Vorderrand der Hinterflügel ragt nämlich über den Vorderrand der dachförmig stehenden Vorderflügel ziemlich breit hervor. E. Tg.

Gluckente *(Eunetta formosa,* Georgi), eine aus Ost-Sibirien stammende, bei uns als Ziervogel gehaltene Entenart. Kopf schön purpurroth, von weisser Augenlinie eingefasst; Genick und Hinterhals glänzend grün; Spiegel glänzend grün, am Ende sammetschwarz, vorne rostbrann, hinten silberweiss eingefasst. Nach Pallas brütet dieselbe in ihrer Heimath in einer mit Federn ausgelegten Bodenvertiefung und legt bis zehn schmutzig-weisse Eier. Sie wandert unter den ersten Zugvögeln schon im September südlich und dringt bis nach dem nördlichen Ost-Indien vor (Baldamus). R.

Glutaminsäure, ein durch anhaltendes Kochen mit verdünnten Säuren aus gewissen Eiweisskörpern, wie Legumin, sowie den Membranen der thierischen Zellen sich bildender Körper. Derselbe verbindet sich mit Basen zu Salzen, aber auch mit Säuren (salzsaure Glutaminsäure), reducirt Fehling'sche Kupferlösung in der Wärme etc. G. ist im Thierkörper nicht präformirt enthalten,

während sie im Keimprocesse gewisser Pflanzen z. Th. in Form ihrer Amide gebildet wird. S.

Glutenfibrin, einer der vier aus dem Kleber (s. d.) zu isolirenden Eiweissstoffe, eine zähe, bräunlichgelbe, beim Kochen mit Wasser eine durchscheinende Gallerte bildende Masse. S.

Glutin, Knochenleim, ein Albuminoid, das sich beim Kochen aller als Grundsubstanz das Collagen (s. d.) enthaltenden Gewebe mit Wasser bildet und in der Wärme eine schleimige, zähe und fadenziehende Flüssigkeit darstellt, beim Erkalten aber zu einer Gallerte erstarrt. Aus seinen Lösungen wird das Glutin nur durch Alkohol, Gerbsäure und Chlorwasser etc. gefällt. Beim Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalilauge sowie bei Fäulniss liefert es Ammoniak, Glykokoll, Leucin und fette Säuren. Es besitzt Linksdrehungsvermögen für die Ebene des polarisirten Lichtes. Bei dem Uebergange des Collagen in Glutin kommt es scheinbar nur zur Aufnahme von 1 Mol. H_2O, eine sonstige chemische Veränderung wurde hierbei nicht beobachtet; es wäre somit der Leim das Hydrat des Collagens. Bei langem Kochen, bei der Einwirkung des Magensaftes, bei der Pancreas-Verdauung und der Fäulniss verliert Leim die Fähigkeit, eine Gallerte zu bilden, es sind aus dem Leim die leicht verdaulichen »Leimpeptone« entstanden. Auf umständlichem Wege stellt man daraus 2 Spaltungsprodukte, das »Semiglutin«, eine zweibasische Säure, die den Amidosäuren einer- und den organischen Basen andererseits nahesteht, und das »Hemicollin« dar (Hofmeister). Alles Bindegewebe (mit Ausschluss desjenigen jugendlicher Embryonen), der Knochenknorpel, die verknöchernden Knorpel, die Zwischengelenksknorpel, das Hirschhorn, die Hausenblase und die Fischschuppen geben beim Kochen Leim. Das leimgebende Gewebe ist indessen nur bei den Wirbelthieren (excl. *Amphioxus lanceolatus)* und unter den Avertebraten in dem Fleisch der Cephalopoden vertreten. Leim ist ein Nahrungsstoff, der zu 2 Theilen 1 Theil Eiweiss ersetzen kann, reine Leimkost vermag jedoch auch den Fleischfresser nicht zu erhalten. Der verzehrte Leim kommt nicht (auch nicht in der leimgebenden Substanz) zur Ablagerung, sondern wird sogleich umgesetzt. Der Leim besitzt nur eiweiss- und fettsparende Eigenschaft. S.

Glyceridae, Grube *(Glycere*, gr. mythologischer Name). Fam. der Borstenwürmer. Ord. *Notobranchiata*, Latreille. Meerbewohner. Leib wurmförmig, drehrund, nach beiden Seiten zugespitzt, mit vielen Segmenten, die wieder in 2 oder 3 Ringel zerfallen; oft mit 2 Aftercirrhen; Kopflappen lang, kegelförmig, geringelt, mit 4 kleinen Fühlern an der Spitze; Mundsegment mit Rudern; Mund an der Bauchfläche gelegen; Rüssel weit vorstreckbar mit 4 starken Kiefern und oft mit Kieferspitzchen bewehrt. Die Seitenfortsätze der Segmente sind zweiästige Ruder mit verwachsenen Aesten; Bauch- und Rückencirrhen kurz; Borsten lineär; Kiemen kurz, griffelförmig, an den Rudern angeheftet, oft fehlend. — Unterscheiden sich von allen Nereiden durch die konische Form des Kopflappens, den Bau der Ruder und die Ringelung der Segmente. Die Leibeshöhle ist nur von unten her gekammert, der Darm nur oben befestigt längs der Mittellinie, sonst frei. Ein Rückengefäss und ein Bauchgefäss. Die beiden Nervenstränge dicht nebeneinander; ein Hirn mit Schlundkommissuren im Kopfe. Farbe die der Regenwürmer. Ehlers (Borstenwürmer, pag. 644) unterscheidet 2 Unterfamilien: 1. *Glyceridae tetragnathae*, mit 4 gleichen Kiefern mit Anhangsdrüsen. Ruder an allen Segmenten gleich. Hierher die Gattungen *Hemipodus*, Qatrefages. Ruder einästig mit einem Borstenbündel. *Glycera*,

SAVIGNY. Ruder mit 2 Aesten, 2 Borstenbündel. 2. *Glyceridae polygnathae:* Rüssel mit mehreren ungleichen Kiefern ohne Anhangsdrüsen. Ruder der vorderen und hinteren Körperhälfte ungleich. Hierher *Goniada*, AUDOUIN und MILNE EDWARDS. — Die G. wohnen in röhrenförmigen Gängen, die sie mit ihrem Rüssel im Meeresboden graben, in nicht zu festem oder sandigem Boden (EHLERS). Nach SCHMARDA lauert die *G. ovigera* auf ihre Beute, verfolgt sie und tödtet kleinere Thiere schnell mit ihrem Rüssel, wahrscheinlich mit einem Gift der Kieferdrüsen, das durch die Kiefer ausströmt. Ihre Nahrung scheint demnach animalisch. Näheres s. EHLERS, Borstenwürmer. Leipzig 1864—68. pag. 638 bis 722. WD.

Glycerin, Glycerylalkohol, ein 3-atomiger Alkokol des Radikals Glyceryl, $C_3H_5(OH)_3$, stellt eine in reinem Zustande farblose, klare, syrupartige Flüssigkeit dar von sehr hygroskopischer Beschaffenheit, süssem Geschmacke und neutraler Reaction. Sie ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, sonst aber unveränderlich und selbst ein Lösungsmittel für zahlreiche in Wasser nicht oder weit schwerer lösliche Körper. Ueber 150° erhitzt, zersetzt sich ein Theil des Gl. unter Bildung scharfer Dämpfe, wie Acrolein, bei — 40° erstarrt es. Durch die Berührung des Glycerins mit einbasischen Säuren im geschlossenen Gefässe und bei höherer Temperatur entstehen in Folge von Substitution des Hydroxylwasserstoffs durch das Säureradical dreisäurige Glycerinäther, Triglyceride, unter welchen vor Allem die Fette (s. d.) eine wichtige Rolle spielen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen wurde Glycerin bisher weder im Thier- noch Pflanzenkörper im freien Zustande gefunden, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass es nach der fermentativen Zerlegung eines Theiles der Fette im Verdauungsapparate als Glycerin in Chylus oder Blut übertritt, um aber in diesem scheinbar sehr schnell wieder mit den abgespaltenen Fettsäuren zu Fett zusammenzutreten. Reichliche Verabreichung von Gl. an Hunde übte keinen Einfluss auf die Harnstoffausscheidung aus, dagegen fand ein Uebergang bedeutender Mengen des Gl. in den Harn statt; nur die Menge des Glykogens in der Leber soll danach zugenommen haben. S.

Glycerinphosphorsäure, eine Aethersäure des Glycerins, ein im freien Zustande zäher Syrup, der sich leicht in Glycerin und Phosphorsäure spaltet und mit Metallen Salze bildet, findet sich im Gehirn, Nervenmark, Blut, Galle, Harn, dem Eidotter etc. Die Glycerinphosphorsäure stellt eines der Zersetzungsprodukte des Lecithins (s. d.) dar. S.

Glycin, s. Glykocoll. S.

Glykocholsäure, s. Gallensäuren. S.

Glykocoll, Glycin, Amidoessigsäure, eine unter die Milchsäurereihe gehörige Säure, welche durch Behandlung von thierischem Leim mit Schwefelsäure entsteht und einen süssen Geschmack besitzt (daher auch »Leimzucker«. Sie bildet farblose, grosse, rhomboedrische Krystalle, welche luftbeständig und in Wasser leicht löslich sind. Im thierischen Organismus im Allgemeinen frei nicht vorkommend, tritt Gl. als Spaltungsprodukt der Glykochol- und Glykohyochol- sowie der Hippursäure bei deren Behandlung mit verdünnten Säuren und Alkalien auf; auch in Spongin ist es enthalten. Ueber den Ursprung des Glykocoll im thierischen Organismus ist man durchaus noch nicht genau orientirt, dagegen muss man annehmen, dass es, weil es trotz der im Darm nachweislich stattfindenden Abspaltung aus der Glykocholsäure in den Faeces als solches nicht vorkommt, entweder im Darm noch weiter zersetzt, oder in das Blut auf-

genommen, weiter verbrannt wird. Fütterung von Glycin liess bei Thieren mit constanter Harnstoffausscheidung genau um soviel Harnstoff mehr den Körper verlassen, als dem N-Gehalte des verfütterten Glycins entsprach. — S.

Glykogen, ein im gereinigten Zustande mehlartiges, vollkommen amorphes geschmack- und geruchloses pulverförmiges Kohlehydrat von nicht übereinstimmend festgestellter Molecularstruktur. In Wasser zu opalisirender Flüssigkeit löslich, ist es in Alkohol und Aether unlöslich. Jod färbt dasselbe dunkelbraunroth; während Kupferoxydhydrat dadurch nicht reducirt wird. Durch die Einwirkung der thierischen Diastase und solche enthaltender Flüssigkeiten wie Speichel, pankreatischer Saft, Blut, selbst schon durch Eiweiss etc. wird Gl. in Ptyalose neben Achroodextrin langsam übergeführt. — Das Gl. ist ein constanter Bestandtheil der Leber, der unmittelbar nach der Verdauung am reichsten darin enthalten, und ferner aller jener Zellen, welche in der Entwickelung begriffen sind und welche Contractilität besitzen, weshalb es auch in den farblosen Blutzellen, den Muskeln des erwachsenen Thieres, in vielen embryonalen Organen gefunden wird. Reichlich wurde das Gl. nachgewiesen in der embryonalen Leber, sowie in derjenigen des jungen und gut genährten extrauterin lebenden Thieres, aber auch bei diesem zu verschiedenen Tageszeiten in verschiedenen Quantitäten, jedenfalls immer reichlicher sofort nach der Verdauung als im nüchternen Zustande. Seine Bildung lässt sich während des Verdauungsvorganges auch mikroskopisch verfolgen; während der Darmruhe nämlich werden die Gallenbestandtheile von den Leberzellen gebildet, diese erscheinen desshalb jetzt auch trübe körnig; während der Verdauungszeit dagegen verschwindet in ihnen die feine Körnung und es tritt an deren Stelle ein homogener Inhalt von Glykogenschollen, in jenen Drüsenzellen auf. Auf diesen Glykogengehalt der Leber übt die Art der Nahrungsmittel einen entschiedenen Einfluss aus; eine Anzahl von Kohlehydraten (wie Stärkemehl, verschiedene Zuckerarten, Inulin etc.) lässt eine entschiedene Glykogenzunahme constatiren, ähnliches gilt vom Leim, auch das Fleisch scheint die Glykogenbildung ganz besonders dann zu fördern, wenn nebenher viel Zucker gegeben wird. Körper wie Fette, Mannit, haben keinen Einfluss auf den Glykogengehalt. Alle eingreifenden Affectionen des Organismus lassen das Gl. früher oder später aus der Leber scheiden. Dass die Leber selbst als das glykogenbildende Organ aufgefasst werden muss, ist zweifellos und geht besonders auch daraus hervor, dass Injection wässeriger Kohlehydrat- und Glycerinlösungen in die Pfortaderverzweigungen oder Glycerinfütterung eine Zunahme des Glykogengehaltes der Leber constatiren liess, während diese Stoffe bei Einführung in die Iugularis hauptsächlich in den Harn übergeführt wurden. Möglicherweise verdankt dabei das Gl. den Kohlehydraten direkt seinen Ursprung, indessen scheinen auch die Eiweisskörper zur Bildung desselben beizutragen, dafür spricht die Zunahme des Leberglykogens bei Fütterung mit steigenden Eiweissmengen bei gleichbleibender Kohlehydratzufuhr. Die weiteren Schicksale des Gl. sind noch nicht bestimmt eruirt, wenn auch der grössere Reichthum des Lebervenenblutes an Zucker gegenüber dem Pfortaderblut einen Uebergang von vermittelst des diastatischen Fermentes der Leber in Zucker übergeführtem Glykogen in das Blut vermuthen lässt. Nach dem Tode geht das Glykogen in Leber und Muskeln bald in Zucker über, ein Vorgang, welcher durch das im Muskel wie im Blute enthaltene saccharificirende Ferment herbeigeführt, durch dessen Vernichtung mittelst Durchspülung des Muskels mit 1 §

Carbollösung aber verhindert wird. Ebenso wenig wie über die weiteren Schicksale des Gl. ist über dessen physiologische Bedeutung bekannt. Vielfach hat man das Gl. wegen seines reichlichen Vorkommens in den Muskeln und contractilen Gebilden mit deren Zusammenziehungsfähigkeit in Zusammenhang gebracht, indem man annimmt, dass dasselbe bei deren Thätigkeit verzehrt werde. Dann hat man es auch wegen seines Vorkommens in embryonalen Geweben zur Zeit ihrer Entwickelung für die Histiogenese herangezogen. S.

Glykohyocholsäure, $C_{27}H_{43}NO_5$, eine weisse harzige, in Alkohol, nicht aber in Aether und Wasser lösliche Gallensäure (s. d.), die sich in der Galle des Schweines findet. Sie besteht aus Hyocholsäure und Glycin. S.

Glykolsäure, Oxyessigsäure, $C_2H_4O_3$, eine der Milchsäurereihe angehörige Säure, welche aus dem Glycin bei Einwirkung salpetriger Säure entsteht. S.

Glykosamin, als salzsaures Salz von LEDDERHOSE beim Eindampfen von Chitin mit starker Salzsäure erhalten. S.

Glykoside, Glukoside, eine Reihe im Pflanzenreich sehr verbreiteter und fertig gebildeter Körper, welche durch wasserabgebende Agentien leicht in Zucker (Glycose) und andere Produkte wie indifferente, harzige Substanzen, Säuren, Basen etc. sich zerlegen lassen. Sie bestehen meist aus C, H, O, wenige enthalten auch noch N, eines dazu noch S. Die Spaltung derselben erfolgt schon durch Wasser allein bei hoher Temperatur, besser durch Kochen mit verdünnten Säuren und Basen, und gewöhnlich freiwillig durch gleichzeitig mit ihnen in jenen Pflanzen vorhandene Fermente; besonders auch das Speichelferment führt im Thierkörper diese Zerlegung herbei. Weiteres s. Abtheilung für Chemie. S.

Glykuronsäure, $C_6H_{10}O_7$, ein den Kohlehydraten nahestehender Körper, welcher ein Spaltungsprodukt der bei der Behandlung mit Chloral etc. im Harn auftretenden Uranitrotoluolsäure (s. d.) darstellt und auch in Verbindung mit Campheröl als Camphoglykuronsäure bei Fütterung von Hunden mit Campher auftritt. Sie veranlasst Rechtsdrehung der Ebene des polarisirten Lichts und Reduction von Kupferoxydhydrat, wodurch sie lange Zeit das Vorhandensein von Zucker im Harn vortäuschte. S.

Glyphorhynchus, WIED (gr. *glyphe* Graviren und *rhynchus* Schnabel), Gattung der Baumsteiger, *Dendrocolaptinae* (s. Synallaxidae). RCHW.

Glyptodon, OWEN, südamerikanische fossile Edentatengattung, im Allgemeinen von Gürtelthiercharakter aber mit Beziehungen zu den Megatherien (s. d.) und den Bradypoden. Die Formen erreichten Nashorngrösse. *Gl. clavipes,* OWEN. — *H. reticulatus,* OWEN, u. a. Buenos Ayres. v. Ms.

Gnapaws. Die Eingeborenen des Indianerterritoriums in Nord-Amerika. Einige wenige von ihnen sind noch im Nordwesten dieses Gebietes angesiedelt. v. H.

Gnathopoda, Kieferfüsse (gr. *gnathos* Kiefer, *pus* Fuss), nennt man bei den Krebsthieren diejenigen Gliedmaassen, welche, obwohl nicht mehr der Kopfregion (*cephalon),* sondern dem Pereion angehörig, also Pereiopoden im engeren Sinne des Worts, dennoch ihrer Function nach nicht als Ortsbewegungsorgane, sondern als Hülfsapparate der Nahrungsaufnahme, als Hülfskiefer', fungiren. Während in manchen Krebsabtheilungen die Zahl der Gnathopoden ganz constant ist, wechselt sie in andern sehr, so dass mit ihrer Verminderung die Zahl der Pereiopoden im engeren Sinne des Wortes sich vermehrt. Ks.

Gnathostomi, E. H. Kiefermündige, zusammenfassender Name für alle jene Wirbelthiere, welche sich zum Unterschiede von den Cyclostomi (s. d.) und den »Leptocardii« (s. d.), durch den Besitz eines Ober- und Unterkiefers aus-

zeichnen; man hat die hierher gehörigen Klassen: Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel- und Säugethiere, auch als »Amphirhina« (Paarnäsige Thiere) gegensätzlich den Monorhina (Unpaarnasen = Cyclostomi) bezeichnet. v. Ms.

Gnia-heun, Stamm wilder Eingeborner im Innern Hinterindiens am Je kong, es sind äusserst furchtsame, sanfte Leute. Dr. Harmand, der sie besuchte, fand in mehreren ihrer Hütten ein kleines Hausmodell, von 20 Centim. Höhe, das auf einem kleinen Altare stand und ausserdem eine Art kleiner höchst merkwürdiger Trophäe. An einem Bambuschaft sind nämlich mit einer gewissen Kunst alle Geräthe, welche im Leben der Wilden ihre Bedeutung haben, angebracht: ein Säckchen, eine kleine Armbrust mit einem Köcher, voll mikroskopischer Pfeile, ein Reismörser, von der Grösse eines Fingerhutes, eine Pirogue mit Rudern, eine Raufe und ein Tragkörbchen; das Ganze wird aber von einem Hühnerei und einem Busche Federn gekrönt. Ausserdem sind mit Harz oder Wachs an dem Schafte Reiskörner, Baumwollflocken und dergl. befestigt. Vor den Thüren lagen auf Holzklötzen oder kleinen Erhebungen aus Bambu Fellstücke und Haare von Ebern und Hirschen, Schalen vom Schuppenthier und der Schildkröte und einige Körner Reis, vermuthlich Opfer an die Geister des Waldes oder der betreffenden Thierarten nach Erlegung eines Stückes derselben. Aufschluss darüber waren von den G. nicht zu bekommen. v. H.

Gnitzen = Kriebelmücken. E. Tg.

Gnu, s. Catoblepas, Gray. v. Ms.

Gnumgnum, einer der verschiedenen Namen für Niamniam, womit man in Afrika die Vorstellung eines menschenfressenden Volkes verbindet. Der Name lautet auch: Yemyem, Lemlem, Lamlem, Kemrem, Demdem, Namnam, Temiam. v. H.

Gnurellean, Horde Süd-Australiens, bei Campapse. v. H.

Goajiros, eigenthümlicher, mit den Cariben wahrscheinlich verwandter Indianerstamm, der auf der nördlichsten Landspitze Süd-Amerikas zwischen dem Rio de la Hacha und dem Golf von Maracaibo seine Unabhängigkeit bewahrt, auch den wohlverdienten Ruf der Grausamkeit nebst seiner Sprache erhalten hat, obgleich ringsum von sogenannten zivilisirten und spanisch redenden Völkern umgeben. Die G. sind die entschiedensten Feinde jeden anderen Volkes, gestatten Niemandem den Eintritt in ihr Land und leben mit ihren Nachbarn in beständigen Zwistigkeiten; auch unter ihnen selbst ruft die geringfügigste Ursache offene Fehde hervor. Einst 60000 Köpfe stark, zählt dieses kriegerische, kühne und thätige Volk heute etwa 18—20000 Köpfe. Sie sind unter sich in einzelne Verbindungen (»Parcialidades«) getheilt, deren jede einzelne unter einem erblichen Kaziken steht; dieser leitet die inneren und äusseren Angelegenheiten der Triben und beschliesst über Krieg und Frieden; unter ihm stehen noch mehrere Häuptlinge, die aber durchaus keine weiteren Vorrechte geniessen. Die G. leben in festen Wohnsitzen, zu kleinen Dörfern vereinigt; ihre sehr einfachen Hütten liegen innerhalb oder unweit der Fruchtfelder, welche sie mit Fleiss und Sorgfalt bestellen; doch beschränkt sich der Feldbau auf kleine geringfügige Culturflächen. Der Charakter der G. ist unstät, aufgeregt, mehr der Jagd, dem Krieg als dem Ackerbau zugeneigt; ein kühner, gewandter Reiter, treibt er mit Vorliebe Pferdezucht, während sein meerumspültes Land seinen Sinn auf Verkehr mit handeltreibenden Völkern richtet. Dieser Handelsverkehr weckt in ihm Gewerbfleiss, Betriebsamkeit, Erfindungsgeist und Gefallen an industriellen Unternehmungen. Geistig beweglich, offenbart er merkliche Spuren eines bildungsfähigen

sinnlichen wie intellektuellen Geschmackes. Die gröberen Arbeiten des Hausstandes und Feldbaues liegen den Weibern ob, deren Stellung eine gedrückte ist, obgleich der Mann mit einem Weibe in geschlossener Ehe lebt. Die Wahl des Weibes und die Heirath wird ohne alle Ceremonie vollzogen; der Verbindung gehen nur Tanz- und Trinkgelage voraus. Die Treue des Weibes wird eifersüchtig bewacht, Ehebruch eventuell mit dem Tode bestraft; dennoch scheint die eheliche Treue nicht felsenfest zu stehen, und die Schamhaftigkeit ist beim weiblichen Geschlechte wenig rege. Die G. sind schön gebaute, untersetzte, fleischige kräftige Menschen; leichter, behender, schleichender, gewandter in den Bewegungen als das weibliche Geschlecht ist der Mann; sein Körperbau ist schöner, elastischer, schmiegsamer und dabei gedrungen kräftig; seine Gesichtszüge sind intelligenter, verrathen eine beständige Beschäftigung des Gedankens, seine ganze Erscheinung ist vollkommen. Die Weiber altern sehr schnell. Gegen die Bekleidung hat der G. keinen Widerwillen, ja er gefällt sich in kleidsamer, wohlhabender Tracht. Der Begüterte trägt ein kurzes Hemd und kurze Knieehosen, dazu einen weiten weissen Mantel, der durch einen breiten, mit geschmackvollen Mustern durchwebten Shawl festgehalten wird. Aermere tragen freilich bloss den »Guayuco« oder Leibschurz. Das Weib trägt einen langen mantelartigen Ueberwurf bis an die Waden hinab oder einen genähten weiten Kattunrock in der Form einer Tunika, der oben und unten gleich weit ohne Taille, oben einen Theil von Brust und Schulter blosslegt und bis über die Knie herabfällt; um den Hals eine Schnur von Glasperlen, Korallen oder Samenkörnern, dessgleichen oben Metallspangen an den Armen, im Haar, das wenig länger als das der Männer geschnitten, Blumen. Hautmalerei gebräuchlich. Die Feuerwaffen handhaben die G. bereits mit viel Geschick; früher bedienten sie sich vergifteter Pfeile; das Christenthum haben sie nie angenommen, doch kennt ihr Heidenthum ein gutes und ein böses Princip, sowie die Idee der Unsterblichkeit. Den Leichen werden ihre Lieblingsgegenstände mit ins Grab gegeben. v. H.

Goali, Neger der Nupefamilie am unteren Niger. v. H.

Goaytacas, Goyatacá oder Goïtaka. Indianerstamm Brasiliens, unklassificirt. Manche rechnen sie zu den Puri (s. d.), Wappäus aber zu den Gês (s. d.) oder Crans. Sie stehen ziemlich auf der niedrigsten Stufe der brasilianischen Wilden, werden hie und da auch unter dem für rohe Indianer allgemein gebräuchlichen Namen Bugres (s. d.) verstanden und leben in mässiger Anzahl in den Südprovinzen. Die G., von denen 11 Horden unter verschiedenen Namen aufgezählt werden, welche über die Küstenebene zwischen Rio de Janeiro und Bahia und das dahinter liegende Waldgebirge zerstreut wohnten, sind zum Theil schon früh aldeirt (d. h. sesshaft gemacht) worden und haben namentlich mit Tupi vermischt ihre Sprache verloren. Ursprünglich waren die G. ein kühner Stamm, welchen die Portugiesen von der Küste verdrängten und der sich mit den Coropo verband, von welchen er auch einige Sitten annahm, z. B. jene, sich einen Theil der Kopfhaare sehr glatt abzuschneiden. v. H.

Góber, heidnischer Negerstamm des Sudans, zwischen den Tuarik und den Fulah wohnend. v. H.

Gobiesocidae, Familie der Knochenfische, der Ordnung *Acanthopteri.* Mit gestrecktem, nacktem Körper, einer einzigen, nahe dem Schwanze gelegenen Dorsalflosse ohne Stacheln. Ventralflossen mit einem in der Haut versteckten Stachel und 4—5 Strahlen. Zwischen ihnen ein von dem knorpelig verbreiterten Coracoid gestützter Haftapparat. Die typische Gattung der Familie *Gobiesox,* Lac.,

zeigt eine stumpfe Schnauze, deutliche Schneidezähne im Unterkiefer, mehrere Reihen Zähne im Oberkiefer. Die Kiemenhäute sind nicht am Isthmus angewachsen. Typische Art: *G. cephalus*, LAC. RCHW.

Gobio, CUVIER, Gründling (gr. *kobios*, Eigenname eines Fisches, wovon nicht nur dieser Name, sondern auch der Artname des Typus, *Cottus gobio* (s. d.), und der Gattungsname *Gobius* (s. d.) hergeleitet sind. Gattung der Karpfenfische (s. Cypriniden), mit kurzer Rückenflosse ohne Dorn, den Bauchflossen gegenüber, mit kurzer Afterflosse, unterständigem Munde, in dessen Winkel eine Bartel. Hakige Schlundzähne jederseits in 2 Reihen zu 2 oder 3 und 5 angeordnet. Nur 2 deutsche Arten, *G. vulgaris* und *G. uranoscopus* (vergl. Gründling). Ks.

Gobius (ARTEDI), LINNÉ, Meergrundel, Gattung der Knochenfische, Typus der Familie Gobiiden: Körper langgestreckt, mit oder ohne Schuppen, schleimig. Zähne gewöhnlich klein, spitzig, öfters mit Hundszähnen. Der stachlige Theil der Rückenflosse weniger entwickelt als der gliederstrahlige und die dieser ähnliche Afterflosse. Die Stacheln meist biegsam. Bauchflossen kehl- oder brustständig, bald getrennt, dann aber einander nahe stehend oder in eine einzige scheiben- oder trichterartig vereinigt. Kiemenöffnung eng oder mässig weit. Keine Pylorusanhänge. Eine Geschlechtswarze (Urogenitalpapille) vor dem After, besonders bei den Männchen entwickelt, und diese zeichnen sich, besonders zur Laichzeit, oft durch lebhafte Färbung und Verlängerung der Flossenstrahlen und Stacheln aus. Die Gobiiden sind meist kleine, in allen Meeren der tropischen und gemässigten Zone, manchmal auch im seichten Wasser meist truppweise lebende Uferfische, sehr zahlreich an Arten und Individuen. Gewöhnlich werden sie bei ihrer Kleinheit nicht gefischt und gegessen. Gattung *Gobius:* Körper beschuppt, 2 getrennte Rückenflossen, Bauchflossen brustständig, der ganzen Länge nach miteinander, nicht mit dem Bauch verwachsen, eine Haftscheibe bildend, mit der sie sich an Steinen oder am Schlamm festhalten, so oder durch Verstecken zwischen Steinen sich gegen die Brandungswellen schützend. Kiemenöffnung nicht weit, vertikal, daher sie sich lange ausser dem Wasser aufhalten können. Kopf rundlich mit etwas aufgetriebenen nackten Wangen, Zähnchen spitzig, in Binden an beiden Kiefern. Schuppen wie gefranzt. Keine Schwimmblase. Manche können sich auch mit den Brustflossen in die Höhe schnellen (ähnlich den Periophtalmus), oder sie gebrauchen diese zum Kriechen im Trocknen oder im Schlamm. Die Männchen einiger Arten bauen ein Nest. Ca. 300 Arten, im Meere, einige im süssen Wasser, fossil im Monte Bolka. Andere Gattungen sind: *Callionymus*, *Eleotris*. *Amblyopus* u. s. w. (s. d.). *Gobius niger*, LINNÉ, die Schwarzgrundel, 10—15 cm, von düsterer Färbung, an den Küsten der europäischen Meere, auf felsigem oder schlammigem Grunde (Lagunen von Venedig, wo sie Gänge in den Boden graben), auch gern in der Nähe von Flussmündungen, nicht im süssen Wasser. Nahrung: kleine Krebse, Würmer u. dergl. In Venedig werden sie viel gegessen. Zur Laichzeit im Frühjahr ziehen sie nach OLIVI (schon ARISTOTELES wusste das) nach mit Seegras bewachsenen Stellen und das Männchen gräbt ein tiefes geräumiges Nest, dessen Gewölbe von den Wurzeln jener Tange gebildet wird. Wie bei dem Stichling werden die Weibchen veranlasst, ihre Eier darin abzulegen und das Männchen bewacht die Brut Monate lang mit Sorgfalt. *Gobius jozo*, L., ähnlich, kleiner, mehr weisslich, »Blaugrundel,« ebenda. *Gobius* (nicht *Gobio!*) *fluviatilis)*, PALLAS, 8 Centim., in süssen Gewässern, Seen, Flüssen und Kanälen Italiens, meist zwischen Steinen, an welche das Weibchen seine Eier klebt. Keine Brutpflege. KLZ.

Gobtanleh, Stamm der Somal (s. d.). v. H.

Goburu, Fulahstamm östlich vom Niger, in etwa 15° s. Br. und 7° ö. L. Gr. v. H.

Godolphin oder Sham (Eigenname), einer der 3 Hauptstammväter der glischen Vollblutpferdezucht. Derselbe soll nach der Tradition entweder als schenk des Bey von Tunis, oder nachdem er aus einem Gestüte der Berberei stohlen worden, nach Paris gekommen und dort verkannt, schliesslich in einem asserkarren gegangen sein, bis er an einen Wirth in London übergeben und äter als Probirhengst im Gestüte des Lord Godolphin verwendet wurde. Im hre 1731 hatte derselbe aushilfsweise die Vollblutstute Roxana gedeckt und it derselben den Hengst Cade, den Vater des berühmten 1748 geborenen engsts Matchem gezeugt. R.

Goeklen oder Goklan, Türkmenenstamm, neben den Yomuten an der ersischen Grenze, im Oberlande des Görgenflusses, 10000 Kibitken. Sie zerllen in 10 Unterstämme, wovon in Ghurgan die friedlichsten und civilisirtesten. ie sind Vasallen Persiens und sollen jährlich 6000 Tonnen (persische Dukaten à 9½ M.) »Maliät« zahlen; doch werden ihnen manchmal auch mehr abgenommen; dafür plündern sie bei Gelegenheit ihrerseits die Perser. v. H.

Göllschafe, Geltschafe, s. Geltsein und Gelthaufen. R.

Goeringaiqua, oder Choeringaina, ausgestorbener Stamm der Hottentoten (s. d.) v. H.

Görzer Vieh. Die Rinder des Görzer Hochlandes der österreichischen Küstenlande sind klein, unscheinbar von Körper und einfarbig röthlich, gelblich oder grau. Ihr Hauptnutzungszweck ist die Milchproduktion, doch lassen sich dieselben auch leicht mästen und liefern insbesondere die Kälber ein auf dem Triester Markte seines Wohlgeschmackes wegen beliebtes Fleisch; Kopf klein und kurz; Beine dünn, kurz. Der Gang ist leicht und sicher. Um Görz selbst findet sich ein Schlag mit dicker Haut und kräftigen Beinen. Kreuzungen mit Viehstämmen aus Kärnthen, Krain und Steiermark sind nicht selten und namentlich in den Thalebenen von Flitsch, Ternowa und Zaga zu finden (Swaty, i. d. österreich. Vierteljahresschrift f. wissenschaftl. Veterinärkunde. LII. Bd. Wien 1879). R.

Göse, Gösen = Gängling (s. d.). Ks.

Goffer, s. Geomys. v. Ms.

Gogerkrebse = Heuschreckenkrebse (s. Stomatopoden). Ks.

Goggiani, in der Ebene von Peschawer wohnender Stamm der Berdurani oder östlichen Afghanen (s. d.). v. H.

Gogiarei, Völkerschaft Alt-Indiens um die Insel Pattalene her wohnhaft, von Plinius genannt. v. H.

Gogoyans, s. Cayuga. v. H.

Gohur. Der eigentliche Name der Bandschari oder Lombadi, einer zahlreichen Tribe Centralindiens, deren einzige Beschäftigung seit altersher der Getreidetransport von Ort zu Ort mittelst Ochsenwagen ist. Sie sind vollkommene Nomaden und lassen sich niemals in Städten nieder; sommers campiren sie unter schlechten Hütten, die sie im Winter mit Gezweigen verstärken. Doch betrachten sie Radschputana als ihre Heimath und besitzen dort einige Dörfer, wohin die Greise und Invaliden sich zurückziehen. Die G. sind sehr schöne Leute, gross, wohlgebildet, mit scharfen Zügen, Adlernase, langem, gelockten Haar, was ihnen Aehnlichkeit mit den Zigeunern (s. d.) verleiht, deren Urstamm

sie vielleicht sind. Doch spielt ihre bronzefarbene Haut ins röthliche. Sehr kräftig, muthig und stolz führen sie ein mühevolles, gefahrvolles Leben. Tracht: ein langer Rock und der Turban. Waffen: Lanze, der »Tarwar«, Schild, manchmal der Matchlock, der Rundschild, die Keule und ein Zweihänderschwert. Die Weiber, mitunter sehr schön, sind immer von hoher Statur und herrlichem Wuchs. Sie tragen ein Mieder, welches die ganze Büste verhüllt, aber deren Form scharf erkennen lässt, und einen weiten Rock, der bis auf das halbe Knie herabfällt. Ihr gesammtes Vermögen tragen sie in Gestalt von Schmuck an Ohren und Nase, im Haar, am Finger, Arm und Knöchel mit sich. Das Leben der Frauen ist noch mühsamer als jenes der Männer, denn sie leiten und füttern die Ochsen, melken die Kühe und kochen für die Familie. Jede Karavane bildet eine Tribe oder »Tandah«, an deren Spitze ein Häuptling »Naik« mit absoluter Machtvollkommenheit steht. Ihre Gesetze sind ungemein patriarchalisch; ihre kommerziellen Verpflichtungen erfüllen sie gewissenhaft, im Uebrigen ist ihre Moral eine sehr zweifelhafte. Die Weiber üben Nekromantie und Kinderdiebstahl; Mädchenmord ist an der Tagesordnung. Die G. lieben Gesang und Musik. v. H.

Goitaka, siehen Goaytakas. v. H.

Gok, Stamm d. Dinka-Neger i. W. des Weissen Nil. v. H.

Goklan, siehe Goeklen. v. H.

Golah. Neger Liberias, bewohnen beide Ufer des St. Paulflusses hinter Monrovia, gehören zu den am niedrigsten stehenden Stämmen Afrikas. v. H.

Go-laighs, siehe Dumpies. R.

Golasecca. Ein Ort in der Lombardei auf dem Plateau von Somma zwischen Mailand und dem Simplon. Schon 1824 entdeckte man in der Nähe zahlreiche alte Gräber, welche man fälschlich für Ueberreste der Schlacht zwischen Hannibal und Scipio hielt. Für die vorhistorische Archäologie Oberitaliens sind diese Grabfunde von grösster Bedeutung und schliessen sich an die Gräber von Villanova an. Bei grösster Aehnlichkeit giebt sich jedoch noch manche Verschiedenheit kund. Die verbrannten Knochen liegen mit der Asche zusammen in einem Gefäss von anderer Form als die oben beschriebenen Ossuarien von Villanova. Ein becherförmiges Gefäss ist zu Sesto Calende gefunden. Das »Kabinetstück« unter den Thongefässen bildet eine Schale mit geflügelten Thierfiguren und natürlichen Thierbildern in erhabener Arbeit, welche durch ihre orientalische Stilisirung den süditalischen Einfluss offenbaren. Im Uebrigen bestehen die Grabgeschenke auch hier grösstentheils in Schmuck und kleinen Geräthen aus Bronze und Eisen; Schrift, gemalte Vasen, Geld fehlen. Spätere Ausgrabungen, die zu Golasecca in den Jahren 1874 und 1875 veranstaltet wurden, führten zur Entdeckung neuer Gräber, die drei Urnen und einen Bronzehalsring enthielten; in einem andern Grabe fand man Gefässe, aber keine Geräthe von Eisen oder Bronze. — Die Gräber von Golasecca und Villanova repräsentiren eine Zeit, wo die in Oberitalien sesshaften Völkerstämme mit einer höheren Kultur in Berührung traten, eine Periode, welche zwischen derjenigen der Terramaren und der Höhe etrurischer Kultur in der Mitte steht. C. M.

Goldadler, *Aquila chrysaëtus*, L., identisch mit Steinadler *Aquila fulva*, L., welchen man früher wegen geringer Abweichungen in der Zeichnung des Gefieders als besondere Art unterscheiden zu müssen glaubte, nächst dem Seeadler der grösste europäische Raubvogel, aber stärker als jener und raubgieriger. Das Gefieder ist dunkelbraun, Oberkopf und Nacken sind häufig gelbbraun.

Die Befiederung der Läufe ist mit weiss gemischt oder ganz weiss. Bei jungen Vögeln, die im allgemeinen dunkler gefärbt sind, ist die Schwanzbasis weiss. Sehr alte Individuen zeigen weisse Schulterdecken. Ausser Europa bewohnt der Goldadler auch Asien und Nord-Amerika. In Deutschland bilden während des Sommers vorzugsweise die Gebirge sein Standquartier. Vom Reh bis zur Maus, von der Trappe bis zum Rephuhn, ist kein Thier vor ihm sicher und der Schaden, welchen ein Paar dieser Raubvögel im Revier der Jagd zufügt, kann sehr bedeutend werden. Im Winter aber lässt er sich häufig auch im Flachlande sehen, besucht Dunghaufen auf dem Felde, und oft zwingt ihn Nahrungsmangel Aas anzugehen oder gar mit Vegetabilien kümmerlich das Leben zu fristen. Rchw.

Goldafter, *Porthesia*, Steph., *chrysorrhoea*, L., weisser Spinner mit rothbrauner Afterspitze, dessen Raupe in den bekannten »Raupennestern« überwintert und im Frühjahr die eben sprossenden Knospen und Blätter der verschiedensten Laubhölzer frisst, namentlich den Obstbäumen bedeutenden Schaden zufügend, wenn im Winter die Raupennester nicht sorgfältig abgeschnitten und verbrannt worden sind. E. Tg.

Goldauge, Bezeichnung für die Gattung *Chrysopa* der *Hemerobidae.* E. Tg.

Goldbär, Farbenvarietät von *Ursus arctos*, L. (s. d.) v. Ms.

Goldbantam, siehe Bantams. R.

Goldbutt, s. Pleuronectes. Klz.

Golddrossel, Pirol, *Oriolus galbula* (s. Oriolidae.) Rchw.

Golden oder Ghelghanen, ein wohl zur Familie der Tungusen (s. d.) gehöriges gutmüthiges Fischervolk im östlichen Sibirien, das sich von den Sitzen der Khoadsongen (s. d.) bis zum See Kipi ausbreitet und bis weit stromauf von Gorin wohnt. Man theilt sie in »Kodseng«, welche bis zur Ussurimündung wohnen, und in »Kileng«, die sich bis zum Einflusse des Gorin erstrecken. Ihre Dörfer, meist aus 3—4, auch 12—25 Jurten bestehend, liegen an den Ufern oder auf den Inseln der Flüsse zerstreut, jedoch stets an den besten und wohnlichsten Punkten. Die Winterhütten sind mit Lehm bestrichen, die Sommerjurten, sowie die Kähne aus Birkenrinde erbaut. Die G. sind ausgezeichnete Fischer und Jäger. Die Jagd findet nur im Winter statt und leichte, etwa 2 Meter lange Hundeschlitten aus Eichenstäben dienen dann zum Fortkommen. Im Winter bilden gedörrter Fisch und Hirse die einzige Nahrung der G., welche alle, Männer Weiber und Kinder, leidenschaftliche Raucher sind. Nach der Flussseite zu stehen vor den Wohnungen Götzenpfähle mit rohen Schnitzereien; als ein Jägervolk haben sie drei Hauptgeister: Den Hirsch-, Fuchs- und Wieselgeist. Wird ein G. krank, so sind die Geister daran schuld und müssen durch den Schamanen beschworen werden; doch fängt das Christentum an, sich unter den G. auszubreiten. Von ihren Nachbarn unterscheiden sich die G. durch dunklere Hautfarbe und höhere Backenknochen, sowie durch die Vorliebe für allerlei Berlocken. Sogar die Männer stecken ungeheure kupferne Ringe in die Ohren, mit Anhängseln von bunten Steinen; ähnliche Ringe tragen die Weiber in den Ohren und kleine Mädchen in der Nase. Sonst stimmen sie mit den Mandschu (s. d.) überein; sie haben dieselbe geschorene Stirn, dieselben langen Zöpfe und pechschwarzen Haare, dieselbe Kleidung. Das Winterkleid besteht aus Hirschfell mit nach unten gekehrten Haaren, was sie gegen das Einsinken im Schnee schützt. Auch Lachshäute werden zu einem sehr beweglichen und wasserdichten Gewande bereitet. Die G. führen davon im Chinesischen den Namen der Fischhäute: Yupi-tatze. Ein sanfter, friedliebender Blick, äusserst ärmliche Kleidung, kurze

Knebelbärte bei den Männern, kecke, lächelnde Gesichter bei den Kindern, Schüchternheit der Frauen und ein schluchzender Ton im Sprechen charakterisiren dies Völkchen, unter welchem die Pocken im Sommer grausame Verheerungen anrichten. Die G. zeichnen sich aus durch mässig hohe, brachykephale Schädel mit äusserst günstiger Capacität, durch eine solche Plattheit der Nase, dass von einem Nasenrücken kaum mehr die Rede ist, und durch verhältnissmässig hohe Orbita. v. H.

Goldene Horde. Eine Abtheilung der Tataren (s. d.), welche im dreizehnten Jahrhundert das Reich Kiptschak gründete; es gehörten zu ihr verschiedene Völkerstämme. v. H.

Goldfisch, deutscher Trivialname einer Karauschenart, *Carassius* (s. d.) *auratus*, welche, in China und Japan heimisch, gegenwärtig in zahlreichen durch Domestication entstandenen Varietäten über die ganze civilisirte Erde verbreitet ist, und als Zierfisch in Gartenbassins oder Glasgefässen gehalten und gezüchtet wird. Die wilde Form unterscheidet sich in den anatomischen Charakteren nur wenig von den anderen beiden Karauschenarten, vornehmlich durch den steiferen und stärker gesägten ersten harten Strahl in Rücken- und Afterflosse. Seine Färbung ist in der Jugend schwärzlich, wird später zinnoberroth mit Goldglanz; doch hat man auch silberglänzende und gefleckte Varietäten erzielt. Die Grösse steigt auf 30—35 Centim. In China seit langer Zeit als Hausthier gehalten, soll er 1728, vielleicht sogar noch früher in Europa eingebürgert sein. Gezüchtet werden sie vornehmlich im südlichen und westlichen Frankreich, speciell auch bei Havre; mässig grosse Teiche mit aus Steinen gebildeten Schlupfwinkeln und Schilf, Fütterung mit Brot, Fernhaltung anderer Fische und sonstiger Feinde, endlich Schutz der jungen Brut vor den eigenen Eltern genügen, um die Züchtung erfolgreich zu machen. Doch sollte man auf Verhütung der Inzucht hier besonders bedacht sein. Verwildert finden sich die Goldfische bereits in Mauritius und Portugal. In der engeren Gefangenschaft verlangen sie entweder Pflanzenwuchs in dem Wasserbehälter oder häufige Durchlüftung resp. Erneuerung des Wassers, sollten auch nicht vereinzelt gehalten werden. Gegen Berührung sind sie empfindlich. Als Futter sind Semmelkrumen und sog. Ameiseneier (A.-puppen) zu empfehlen. Sie sind leicht so weit zu zähmen, dass sie ihr Futter aus der Hand des Herrn nehmen, oder auf ein Glockenzeichen herbeikommen. Die Domestication hat sehr sonderbare, zum Theil constante Formvariationen erzielt. Das britische Museum besitzt Exemplare mit deformirtem Rückgrat, Verdoppelung des Stachels im Beginn der Afterflosse, Reduction oder selbst Mangel der Rückenflosse, drei- oder selbst vierzipfliger Schwanzflosse, endlich auch mit abnorm vergrösserten Augen. — Der Name Goldfisch wird übrigens auch für den Goldnerfling (s. Gangling) und die Finte (s. d.) gebraucht. Ks.

Goldfliege, einige Arten der Gattung *Lucilia*, ROBINEAU-DESVOIDY, die zu den Gemeinfliegen (*Muscidae*) gehören, sich durch ihre goldgrüne Färbung und die Liebhaberei für frische Excremente auszeichnen, die sie schnell massenhaft bedecken. E. TG.

Goldforelle, Trivialname, welcher sowohl für gewisse Farbenvarietäten der Bachforelle (s. Forelle), als auch für den Saibling (s. d.) gebraucht wird. Ks.

Goldhähnchen, *Regulus*, KOCH (s. d.). RCHW.

Goldhafenindianer, s. Skitons. v. H.

Goldhahn, der glänzend schwarz gefärbte, mit tief goldgelben glänzendem »Behange« (Kopf-, Rücken- u. Sattelfedern) versehene Hahn unserer Landhühner. R.

Goldhase = *Dasyprocta Aguti*, Erxl., s. Dasyprocta, Illig. v. Ms.

Goldkäfer, s. Cetonidae. E. Tg.

Goldkarausche, s. Karausche. Ks.

Goldlachs nennt man am Chiemsee eine eigenthümliche Färbung der Seeforelle (s. Forelle), welche sich häufig bei männlichen Individuen einstellt, während sie sich vor der Fortpflanzung in den stärker fliessenden Gewässern aufhalten. Das schwärzliche Pigment nimmt alsdann sehr zu, während die tiefer liegenden durchschimmernden Hautschichten sich orangegelb färben. Ks.

Goldlack-Huhn, s. Hamburgs. R.

Goldmakrele nennt man nicht nur die Dorade, sondern auch (in Trier) eine goldig schimmernde Varietät der Nase *(Chondrostoma nasus)*, die vielleicht sogar als besondere Art unterschieden werden sollte. Ks.

Goldmull, s. Chrysochloris. v. Ms.

Goldnase = Goldmakrele (s. d.) Ks.

Goldnerfling, vergl. Gängling. Ks.

Goldschleihe, s. Schleihe. Ks.

Goldschmied, volksthümlicher Name für den goldgrünen Laufkäfer, *Carabus auratus*, L., dessen Zwischenräume zwischen den leistenartigen Streifen der Flügeldecken nicht runzelig, sondern fast glatt sind. S. Carabus. E. Tg.

Goldspatze, *Sycalis*, Boie (s. d.). Rchw.

Goldspecht, *Colaptes auratus*, L., s. Colaptes. Rchw.

Goldsprenkel-Huhn, s. Hamburgs. R.

Goldwespen = *Chrysidae*. E. Tg.

Goleschinzer, Stamm der polabischen Slaven im heutigen Lukauerlande, in der Gegend der Stadt Golssen. v. H.

Goliath = Herkuleskäfer. E. Tg.

Goljaden, Litauische Völkerschaft, wohl identisch mit den Galindier (s. d.) v. H.

Golje, Unterabtheilung des kondogirischen Tungusenstammes Kaplin. v. H.

Golo, Neger des oberen Nilgebietes, im östlichen Dar-Fertit, westlich von den Bongo, deren Sprache aber völlig verschieden ist. Sie sind der Ueberrest eines durch den Slavenhandel herabgekommenen Volkes und gehören nach Fried. Müller möglicherweise zu jenen Stämmen, welche den Uebergang von der Neger- zur Nubarasse bilden. v. H.

Goltscha, s. Galtscha. v. H.

Golunda, Gray, hinfällige Subgattung von *Mus*, L. (s. d.). Hierher *Mus barberus*, L. v. Ms.

Gomphocerus, Burn. (gr. keilförmiger Nagel und Horn), eine Feldheuschreckengattung, welche durch die tiefe Grube vor jedem Auge ausgezeichnet ist. Hierher gehören kleinere, die Wiesen bewohnende Arten, wie *G. biguttulus*, Fab., *biguttatus*, Charp., *grossus*, L., u. a. E. Tg.

Gomphus, Leach (gr. Nagel), eine Libellulidengattung, deren Augen auf dem Scheitel getrennt und Hinterflügel am Grunde nach hinten erweitert sind. *G. vulgatissimus*, L. = *Libellula forcipata*, Charp. hat schwarze Beine und eine gelbe, gekürzte Rückenlinie auf dem Hinterleibe, s. Libellulidae. E. Tg.

Gonaaqua, s. Nama. v. H.

Gonaden, Bezeichnung Haeckel's für die Geschlechtsdrüsen der Medusen. Pf.

Gonangien, Behälter für die Geschlechtsknospen bei den Campanulariiden und Stylastriden. Pf.

Gond oder Gonda, Indisches Volk der Dravidarace, die Hauptbevölkerung der sogen. Gondwana, namentlich jenes Striches, welcher zwischen der Weyne Ganga, Pranita und Godaveri im Westen, der Indravati im Osten und dem sogen. Gondwanagebirge, der Kette im Süden der Nerbudda, im Norden gelegen ist. Die G., deren Zahl 826000 beträgt, sind von verschiedener, meist kleinerer Statur selten mehr denn 1,62 Meter hoch, aber wohl gebaut und sehr kräftig, ihre Hautfarbe ist dunkel, beinahe schwarz; sie haben breite niedrige Stirn, kleine tiefliegende, röthliche (gelbliche?) aber horizontal gestellte Augen, dicke Lippen, flache Nase, dickes, langes, schwarzes, zuweilen auch wolliges Haar, eine breite Brust, knochige Arme und lange Schenkel. Etwas besser sehen die Weiber aus, welche sich in einen schmalen Stoffstreifen hüllen, so dass kaum die Hüften und ein Theil der Brust bedeckt wird, sich aber die Beine tätowiren und grosse Vorliebe für Metallarmbänder haben. Die Männer tragen blos einen Stoffstreifen um die Hüften und um den Kopf. Sie leben in schlechten Hütten aus Zweigen erbaut, mit Erde beworfen und mit Gras bedeckt, in sehr kleinen Dörfern oder ziehen noch lieber umher. Sie zerfallen in zahlreiche Stämme, haben keine Kasten und keine Priester, sondern nur Zauberer, scheinen Dämonen zu verehren und ihnen Menschen zu opfern. Einige haben den Mahadeokult angenommen und damit die Brahmanen, welche alle übrigen G. als unreine Wesen verabscheuen. Eine christliche Mission ist bei den G. errichtet. Sie sind sehr scheu, aber räuberisch und gehen zum Theil ganz nackt. Ihre Sprache ist eigenthümlich. Man zählt sie zu den Dravidavölkern, Louis Rousselet aber hält sie für die reinsten Repräsentanten der protodravidischen Völkerfamilie. Obwohl sehr muthig, sind sie doch nicht so kriegerisch wie ihre Nachbarn, die Bhil (s. d.), und kennen nicht den Gebrauch des Bogens. Sie sind sehr ehrlich und halten treu das gegebene Wort; Diebstahl ist dagegen ein geringes Verbrechen in ihren Augen. Durch Kreuzung mit den Radschputen ist eine Mischlingsrace entstanden: die Radschgond, welche durch ihre Züge den G. gleichen, den Sitten nach aber Hindu sind. v. H.

Gondali, Völkerschaft Alt-Indiens, südlich vom Windhyagebirge, um den Fluss Nanaguna her wohnend. v. H.

Gondepurs. Zweig der östlichen Afghânen (s. d.), diebisch und zankisch; viele von ihnen machen Handelsreisen nach Indien und Khorassan. v. H.

Gondjaren oder Ganjars, Kondscharen. Unter den Bewohnern der Landschaft Dar Fur die merkwürdigsten, einst das mächtigste Volk Dar Furs; es hat noch gegenwärtig die Herrschaft in Händen. Nach Rob. Hartmann sind die G. Neger, sie sind aber ihrer Erscheinung nach nicht negerartig, haben langes straffes Haar, dünne Lippen, ziemlich erhabene Nase und ovales, intelligentes Gesicht. Sie zeichnen sich durch feinere edlere und kleinere Züge von den anderen Furern (s. d.) aus. Hautfarbe wechselnd, häufiger lichter, mehr bräunlich als schwarz. Die wohlhabenden Bewohner des Gebirges, im Besitze ansehnlicher Heerden, sind roh, dem Trunke ergeben, nicht gastfreundlich, betreiben ausgedehnten Garten- und Getreidebau. Die der Ebene sind mit Furern und Arabern gemischt, sollen träge, schmutzig und unterwürfig sein. Ihre Sprache heisst nach ihnen Gonjara oder Kondschara. v. H.

Gondooks. Unter diesem Namen wurden vor Jahren in Birmingham Kluthühner ausgestellt, welche aus der Türkei importirt gewesen und nunmehr ausgestorben sein sollen. Es waren dies kleine, glänzend schwarze, dorkingzehige, schwarzfüssige, gestiefelte, geierfersige, bärtige und wie die Crèves gehäubte,

ollkommen schwanzlose Hühner, aufrecht wie ein Habicht stehend, im Gange ·on allen anderen Klutthühnern verschieden und von besonderer Lebhaftigkeit. hre constante Beweglichkeit, in Verbindung mit dem merkwürdig iridisirenden ;efieder zeichnete sie als eine der eigenthümlichsten Hühnervarietäten aus. BALDAMUS, Illustrirtes Handbuch der Federviehzucht. Dresden 1876). R.

Gongalae. Nach PTOLEMÄOS ein kleines Volk im Innern Libyens. v. H.

Gongas. Name für die Bewohner der südlicheren, christlichen Länder ıbessiniens, namentlich Enareas. v. H.

Gongylus, WAGL., (non D. u. B.), Eidechsengattung der Fam. *Scincoidea,* s. a. d.) mit der europäischen Form. *G. (Scincus) ocellatus,* BP. Habitus idechsenartig, aber plumper, besitzt 4 fünfzehige Füsse, schuppige Zunge, ·onische Kieferzähne, Gaumenzähne fehlen; Ohröffnung 3eckig, Trommelfell :aum sichtbar. Schuppen glatt, gleichgross. Oben graugrün oder bräunlich nit gleichmässig vertheilten schwarzen Makeln, die in der Jugend oft verwischt erscheinen, unten stets einfarbig weisslich. Länge des Thiers 13—16 Centim. Häufig in Sicilien, Sardinien und den griechischen Inseln etc. Auf den Canaren lebt eine Varietät der europäischen Form. *G. viridanus,* GRAVENH. Lebt mit Vorliebe an steinigen oder sandigen Meeresboden. Biologie? cfr. SCHREIBER, »Erpetologia europaea, pag. 358. v. Ms.

Goniadidae und **Goniada,** AUDOUIN und MILNE EDWARDS. (Gr. = winkelig). Fam. und Gatt. der Borstenwürmer *(Chaetopoda).* S. Glyceridae. WD.

Goniaphea, BOWD., = *Coccoborus,* SWS., s. Kernknacker. RCHW.

Goniaster (gr. Eckstern), AGASSIZ 1835, ein Seestern mit wenig vorspringenden Armen, daher fünfeckig im Umriss, oben und unten getäfelt, eine doppelte Reihe grösserer Tafeln (Randplatten) längs des Randes. JOH. MÜLLER und TROSCHEL haben diese Gattung in zwei, *Astrogonium* und *Goniodiscus,* gespalten, je nachdem die Randplatten kahl, nur von Körnchen umgeben oder auf ihrer ganzen Oberfläche gekörnt sind, aber es finden sich sehr übereinstimmende Formen in beiden Gattungen. Die meisten leben im indischen Ocean und in der Südsee, aber *G. (Astrogonium) granularis,* O. F. MÜLL., 60 Millim. im Durchmesser, an der Küste von Norwegen und Island und der ähnliche *G. (Goniodiscus) placenta,* MÜLL. und TR., an derjenigen von Dalmatien. Nahe verwandt, nur durch spitz ausgezogene Arme verschieden ist *Hippasterias Phrygiana,* PARELIUS oder *equestris,* GMEL., bis 140 Millim. im Durchmesser, einschliesslich der Arme, ebenfalls von Norwegen und Schottland. E. v. M.

Goniatites, s. Ammonites. E. v. M.

Gonidium, Mundwinkel der Actinien nach GOSSE, 2 einander gegenüber: Andeutung von einem bilateralen Typus. KLZ.

Goniocidaris (gr. *gonia,* Ecke, Winkel und *cidaris),* DESOR 1846, nächstverwandt mit *Cidaris,* s. d., durch zikzakförmige Eindrücke in der Mittellinie der Ambulakral- und Interambulakralfelder ausgezeichnet, Stacheln einfach gestreift, am Ende etwas erweitert. Mehrere lebende Arten in Australien. E. v. M.

Goniocotes, BURM., Zwerglaus, eine Mallophagengattung, von der mehrere Arten auf Tauben- und Hühnervögeln leben. S. Mallophaga. E. TG.

Gonioctena, CHEVR. (gr. Ecke und Kamm), eine Blattkäfergattung der Sippe *Chrysomelini,* mit punktirt gestreiften Flügeldecken. E. TG.

Goniodactylus, KUHL (1827) (gr. *góny,* Winkel, *dáctylos,* Finger), Eidechsengattung der Fam. *Geckotidae,* GRAY *(Ascalabotae,* WIEGM.), mit winkelig gebogenen

Zehengliedern und wendbaren Daumen und Aussenzehen. *G. timoriensis*, D. B., Indien etc. Bezüglich *G. scaber*, Fitzinger, s. »Gymnodactylus, Spix«. v. Ms.

Goniodes, Nitzsch, Eckkopf, eine Mallophagengattung, deren bekannteste Art *G. falcicornis* = *Pediculus pavonis*, L., auf dem Pfau schmarotzt. S. Mallophaga. E. Tg.

Gonium, Gattung der Volvociden mit tafelförmiger Ausbreitung des Leibes der Colonie. Pf.

Gonoblastidien bei Hydrozoen; die Polypen, welche — ebenso wie andere Theile des Stockes — an ihrer Wandung die Geschlechtsgemmen erzeugen können. Pf.

Gonocalyx. Die glockenartigen Gonophoren der Calycophoriden (Ordnung der *Siphonophora*). Pf.

Gonocephalus, Kaup (gr. Winkelkopf), s. *Lophyrus*, C. Dum. v. Ms.

Gonochem (gr. *gonos*, Geschlecht, *ochema*, Wagen). Alle quallenförmigen Zooide der Hydrozoen (Planoblasten), welche direkt die Geschlechtsstoffe erzeugen. Pf.

Gonophoren (= Geschlechtsgemmen). Die Zooiden des Hydrosoms, welche die Geschlechtsprodukte direct erzeugen, mögen sie sich loslösen oder nicht. Pf.

Gonosom (*gonos*, Geschlecht, *soma*, Leib), Ausdruck von Allman, für die Gesammtheit aller mit der geschlechtlichen Fortpflanzung in Beziehung stehender Theile des Hydrosoms. Pf.

Gonospora, Aimé Schneider, Gattung der mit Haken am Kopfende versehenen Gregariniden (*Acantophora*). Pf.

Gonubi. Stamm der Amaxosakaffern. v. H.

Gonynema, Haeckel (gr. *Gony*, Knie, *nema*, Faden), Genus der Familie *Cannotidae*, Ordnung *Leptomedusae*. Pf.

Gonyosoma, Wagler 1830 (gr. *gony*, Winkel, *soma*, Körper), Schlangengattung aus der Fam. *Dendrophidae*, Gthr. (s. a. d.), mit fast dreikantigem Körper, da derselbe höher als breit und auf der Ventralfläche abgeplattet erscheint. Schwanz sehr lang, die ungefurchten Zähne von gleicher Länge. Hierher u. a. die ostindische Art. *G. oxycephalum*, D. B. v. Ms.

Gopa oder Gauwala. Hirtenstamm Bengalens, nimmt unter den Sudra den höchsten Rang ein. Viele von ihnen wandern mit ihren Heerden und Familien in Mittelindien und im Westen Bengalens umher. Der Ertrag von Milch und Butter sichert ihnen den Lebensunterhalt, und temporäre Bambuhütten geben ihnen das nöthige Obdach. Andere haben sich an weidereichen Plätzen niedergelassen und betreiben neben der Viehzucht auch den Ackerbau. Sie finden sich auch in grosser Anzahl in den abhängigen Mehals von Katak und Tchota Nagpur, besonders aber in Keondschhar. Einige nennen sich Mathura bass nach der Stadt Mathura und tragen den Stempel echt arischen Blutes in ihren Zügen. Andere unter dem Namen Magadha Ganwala scheinen Mischlinge von G. und Ureinwohner zu sein. Die höchste Achtung unter den G. in Bengalen geniessen die »Sadgop« (höheren G.), welche sehr complicirte Gebräuche haben. Ihre Feste stehen alle mit ihrem Lieblingsgott Krischna in Verbindung. v. H.

Gor, s. Wolof. v. H.

Gorachouqua. Ausgestorbener Stamm der Hottentotten (s. d.). v. H.

Gorahs. Kleines Negervolk der Körnerküste. v. H.

Goral, s. Capricornis, Ogilby (*Nemorhedus*, H. Smith). v. Ms.

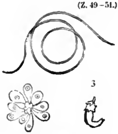
Góralen, d. h. Bergbewohner, Name für die eigentlichen slavischen Gebirgsbewohner der Karpaten, von den Beskiden bis zur Tatra. v. H.

Gordiacea, von Siebold. Saitenwürmer, Drahtwürmer. Ordnung der *Nematoda*. Nach den Untersuchungen von Siebold, Meissner, Villot u. A. wegen ihres sehr unvollkommenen Verdauungssystems und ihrer eigenthümlichen Entwicklungsgeschichte von allen anderen Nematoden zu trennen. Die Geschlechter sind getrennt. Ein maschiger Zellenkörper, in zwei Stränge getheilt, erfüllt die ganze Leibeshöhle und vermittelt die Ernährung. Sie leben, wenn erwachsen, frei in der Erde oder im Wasser, wo sie sich fortpflanzen, in der Jugend parasitisch in Insekten und Fischen, in welche sie aktiv oder passiv einwandern. Hierher 3 Familien: *Sphaerularidae, Gordiidae* nnd *Mermitidae*. s. d. Wd.

Gordiidae, Schmarda. Familie der *Gordiacea*. S. Gordius. Wd.

Gordius, Linné. (Name vom Gordischen Knoten.) Drahtwurm, Wasserkalb, Rosshaarwurm. Allerwärts, besonders auch dem Landvolk wohlbekannte Fadenwürmer, die man überall hin und wieder in Bachtümpeln, Seeen, ruhig fliessenden Wasserrinnsalen findet. Die Haut nicht in Ringeln abgetheilt wie bei den andern Nematoden, sondern gekörnelt, oft mit feinen, vieleckigen Zeichnungen oder mit haarförmigen, stumpfen Fortsätzen. Seitenfelder und Rückenmittellinie fehlen; nur eine Medianlinie am Bauch. Mund und Darm nur bei den Jungen (Villot), bei den Erwachsenen fehlend (nach Schneider und Villot gegen Meissner). Geschlechter getrennt. Schwanzspitze beim ♂ gegabelt, die Gabeläste stumpf endigend. Sexualöffnung ventral, vor der Gabelung mit Borsten oder Stacheln besetzt; kein Spiculum. Vulva an dem einfach oder dreizackigen Schwanzende. Zwei Testes, zwei Ovarien. Eier an einer Rhachis durch Knospung entstehend; birnförmig durch die hervorstehende Mikropyle; werden in Schnüren oder Ballen ins Wasser gelegt. Zoospermien kurz, starr. Die Embryonen kurz, dick, sackförmig, schlüpfen im Wasser aus, bohren sich mittelst Mundstachel und Hakenkranz in Wasserinsekten ein (Meissner), oder werden noch in den Eiern von Wasserinsekten gefressen (Villot); encystiren sich in der Leibeshöhle dieser Wirthe um sammt diesen von Süsswasserfischen *(Phoxinus* und *Cobitis)* verschlungen zu werden. Im Fischdarm werden sie frei und encystiren sich nun zum zweitenmal in der Darmschleimhaut; so im Herbst oft in grosser Menge getroffen. Im Frühling schlüpfen sie aus der Cyste aus in den Darm und gelangen ins Wasser, vergraben sich in den Schlamm und erhalten die langgestreckte Nematodenform (Villot). Dann eine Lücke in der Beobachtung. Man trifft die jungen Gordien wieder in Krebsen, Spinnen, Heuschrecken, Neuropteren, seltener in Hymenopteren (z. B. Drohnen) und Coleopteren. Sie gelangen schliesslich ins Wasser durch aktive Auswanderung aus diesen Insekten. Dort findet die Copula statt, wobei sie oft grosse Knaule bilden (Gordische Knoten). Früher alle unsere deutschen Gordien unter *Gordius aquaticus*, Auctorum beschrieben; jetzt unterscheidet man mehrere Arten, besonders nach der Configuration der Haut, nach der Gestalt und Ausstattung des Schwanzendes und der Sexualöffnungen. Am gemeinsten *G. subbifurcus*, Meissner. ♂ 77 Millim. lang, dunkel gestreift. Um die Sexualöffnung des ♂ ein breiter Saum von 5 Reihen Borsten. — *G. tricuspidatus*, Meissner und von Siebold = *Gratianopolensis*, Charvet. Kopf weiss, dahinter schwärzlich, sonst hellbraun; Haut mit vielen runden Körnern; Schwanz des Weibchens dreilappig, zwischen den Lappen die Vulva. — *G. setiger*, Schneider,

(Z. 49–51.)



1 2 3

1. *Gordius aquaticus* L. $^1/_3$ Nat. Gr.
2. Derselbe. Eyertraube.
3. *Gordius subbifurcus* Meissn. Larve.

Am Schwanz des ♂ hinter der Sexualöffnung eine dachförmig vorstehende Hautverdickung; Borsten an der ganzen Oberfläche bis an den Kopf. Bei Berlin. — *G. mantidis pustulatae*, Linstow. Von der Goldküste. Dunkelbraun mit erhabenen gelben Flecken, an den Seiten eine gelbe Seitenlinie bildend. Die ganze Haut mit grossen Warzen, für das blosse Auge sammtartig. — Literatur: von Siebold. Entomol. Zeit. 1843, 1848 und 1854. Meissner, Zeitsch. f. wiss. Zool. 1854 und 1856. Villot, Monographie des dragonnaux. Arch. zool. exp. 1874. Wd.

Gordon-Setter, ein langhaariger englischer Vorstehhund, welcher wohl als der schönste zur Jagd benützte Hund gelten kann und diese Vollkommenheit hauptsächlich der Zucht des Herzogs von Gordon verdankt. Radetzki (Der Hund. Berlin 1878.) beschreibt die Merkmale desselben folgendermaassen: Kopf etwas schwerer als bei dem englischen Setter, Nase glänzend schwarz; Augen gross, dunkelbraun, sehr lebhaft; Kinnbacken gleich lang, mit sehr wenig überhängenden Lippen; Behang von mittlerer Länge, tief angesetzt, dünn, mit abgerundeter Spitze; Hals lang und sehr muskulös; Schulter lang und stark; Rücken kräftig, kurz; Leib gedrungen; Brust sehr tief, nicht zu breit; Rippen rund und möglichst dicht an die Hüften reichend; Lenden sehr kräftig; Läufe ganz gerade, stark in den Knochen und gut ausgebildet in den Muskeln; Pfoten kurz mit gedrungenen Zehen, die mittleren Zehen etwas gebogen; Ruthe ziemlich kurz und nicht so reich behaart als bei dem englischen Setter. Es kommen auch lange Ruthen vor, doch wird dann diese gewöhnlich mit einem Kringel getragen, was fehlerhaft ist; Haar weich wie Seide, dicht stehend; Farbe glänzend schwarz mit blauem Schimmer; Extremitäten rothbraun mit reichem rothen Schimmer; rothbraune Farbe müssen weiterhin haben: die Backen, der Rand der Lippen, die Kehle, die inneren Seiten der Läufe, der Zehen, der Schenkel, die Unterseite des Leibes, die Hinterpartie der Keulen und die Unterseite der Ruthe, ein Fleck an der Brust und 2 Flecke über den Augen. Weisse Flecke an der Brust und den Zehen können vorkommen, doch sind solche nicht erwünscht. — Die Bewegungen dieses Thieres sind exakt, prächtig, dasselbe zeichnet sich durch grosse Schnelligkeit, Ausdauer — namentlich auch im Wasser — und Eifer aus, ist dagegen insbesondere im jugendlichen Alter oftmals weich, furchtsam, schussscheu und wird bei unrichtiger Behandlung gerne trotzig. R.

Gordyäer oder Gordyeni. Bewohner der Landschaft Gordyene zwischen dem Tigris und dem See Arsissa, im Alterthume; es ist dasselbe Volk, welches die Aelteren Carduchi nennen, d. h. die heutigen Kurden (s. d.) Sie waren nach Xenophon ein wildes kriegerisches Bergvolk und besonders treffliche Bogenschützen, die sich dreielliger Bogen und mehr als zweielliger Pfeile bedienten, dabei eine solche Menge Wein bauten, dass sie ihn nicht in Fässern, sondern gleich in ausgetünchten Kellern aufbewahrten. v. H.

Gorgonaceen, Gruppe der *Gorgoninae* in der Familie der Gorgoniden: Achse nur hornig (*Ceratophyta*, Gray), daher mit Säuren nicht aufbrausend. Rinde glatt, dünn, mit kleinen, vorwiegend spindelförmigen Kalkkörpern. Hierher die Gattung *Gorgonia*. Polypar auf der Rinde zerstreut. Achse baumartig verzweigt. Viele andere Gattungen je nach der Form und Verzweigungsart, z. B. *Rhipidogorgia* mit fächrig netzartiger Verzweigung. Klz.

Gorgonellaceen, Valenciennes, Gruppe der Gorgoninen, in der Familie der Gorgoniden: die Achse enthält viel Kalk, indem bald die Hornsubstanz verkalkt ist, bald zwischen der Hornsubstanz sich krystallinische Kalkmassen abgelagert

haben. Mit Säuren brausen daher solche Achsen stark auf. Die Kalkkörper der Rinde in Form warziger Doppelkugeln. Hierher die Gattungen *Gorgonella*, *Juncella* u. s. w. Klz.

Gorgoniden, Rinden- oder Achsenkorallen, Familie der *Alcyonaria* (s. d.). Festsitzende Achsenkorallen mit einer mehr oder weniger festen, meist verzweigten Achse (s. d.) und einer diese überziehenden, halbweichen Rinde, in welcher die kurzen, hinten blindsackartig endenden Leibeshöhlen der Polypen eingebettet sind. Die Rinde besteht aus einer homogenen Bindesubstanz, darin eingelagerten Kalkkörpern und einem reichen, die Höhlungen der einzelnen Polypen verbindenden Gefässnetze. Zwischen Rinde und Achse verlaufen sehr starke Längsgefässe, welche auf der (nie dornigen) Achse mehr oder weniger deutliche Eindrücke machen. Unterfamilien sind: Gorgoninen mit *Gorgonia*, *Primnoa*, *Plexaura*, *Gorgonella* und entsprechenden Gruppen. 2. Briareinen (s. Briaraceen), 3. Sclerogorginen, 4. Iridinen, 5. Melithäinen, 6. Corallinen. Vorkommen in allen Meeren, besonders den Tropen, in der Tiefe. Klz.

Gorgonocephalus (Gorgonenhaupt), s. Astrophyton. E. v. M.

Gorgotoquienses, unklassificirter Indianerstamm in Peru. v. H.

Goribun, Koala, australischer Bär, s. Phascolarctus, de Blainv. v. Ms.

Gorilla, Is Geoffr., s. Anthropomorpha, L. v. Ms.

Gortschaner (Gorcaner) oder Windisch-Büheler, bilden den schönsten und intelligentesten Menschenschlag der steirischen Wenden (s. d.) und sind ein zum Theil wohlhabendes, gastfreies und lustiges Völklein, das mit grosser Liebe dem Gesange zugethan ist. Obwohl deutsche Sitten und Gebräuche immer mehr Eingang finden, so haben die G. noch immer manche nationale Eigenthümlichkeit bewahrt. Die Weinlese bildet das allgemeine Fest, eine Zeit des Jubels und der Gastfreiheit. Die wichtigste Feier bilden aber die »Primizen;« es gehört zum Ehrgeiz der Familie, einen Priester in der Verwandtschaft zu haben. Die Primizen (erstes Messelesen) werden im August gefeiert, bei Wohlhabenden auf Kosten der Verwandtschaft, bei Aermeren auf Kosten des Dorfes, dem der junge Priester angehört. Die Mutter des Primizianten ist der Gegenstand allgemeiner Verehrung und Aufmerksamkeit. Die G. treiben viel Weinbau und verstehen sich vortrefflich auf die Geflügelmast. v. H.

Goschip, Zweig der Bannockindianer. v. H.

Gossea, Agassiz, Genus der Familie *Petasidae*, Ordnung *Trachomedusae*. Pf.

Gossi, Kel, s. Kel-Gossi. v. H.

Gothen, eine der drei grossen Abtheilungen, in welche die germanische Familie ethnologisch zerfällt. Mit den Skandinaviern bildeten die G. die Gruppe der Ostgermanen. Sie selbst zerfielen nach ihren Sitzen in zwei Völker. 1. Westgothen (Wisigothen) zwischen Donau, Karpaten und Dnjestr, im östlichen Ungarn, Siebenbürgen, Moldau, Walachei und Bessarabien und 2. Ostgothen (Austrogothen) zwischen Dnjestr und Don im südlichen Russland. Das Reich der G. wurde 375 n. Chr. von den Hunnen (s. d.) zertrümmert. Die G. zogen gegen Süden, wo sie bald als Verbündete, bald als Feinde der Römer erschienen. Die Westgothen wandten sich successive nach Italien, Gallien und Spanien, wo sie das westgothische Reich stifteten, dem 711 n. Chr. die Araber ein Ende machten. Die Ostgothen blieben, den Hunnen folgend, in Pannonien sitzen, zogen später nach Mösien und gründeten von da aus zu Ende des fünften Jahrhunderts das ostgothische Reich in Italien, welches nach etwa 60jähriger Dauer den Oströmern erlag. Mit dem Erlöschen des west- und ostgothischen Reiches ging die

Nationalität der G. in Europa unter, nur schwache Ueberreste der Ostgothen, die in ihrer Heimath am Schwarzen Merre zurückgeblieben waren, die sogen. Tetraxitischen G., fristeten in den gebirgigen Theilen der Krim, bis in das sechzehnte Jahrhundert ihre Muttersprache redend, ein kümmerliches Dasein. v. H.

Gothiner, Völkerschaft im alten Germanien, nördliche Nachbarn der Quaden (s. d.) und östliche der Markomannen, hatten ihre Sitze in den äussersten Theilen des hercynischen Bergwaldes, wo dieser mit den Karpaten zusammenhängt. v. H.

Gothones oder Guthones, d. h. Gothen (s. d.). v. H.

Gottesanbeterin = *Mantis religiosa*, s. Mantodea. E. Tg.

Gottscheewer, die sich in ihrer Sprache Gottschèabere nennen, sind ein ganz deutsches Völkchen, welches das in Krain gelegene Herzogthum Gottschee bewohnt und eines der am weitesten gegen Süden versprengten Stücke deutschen Volksthums, nach Zeuss ein Rest der deutschen Vandalen. Wegen der Armuth ihres Bodens wandert beinahe die ganze männliche Bevölkerung alljährlich in die weite Ferne, dem Hausierhandel ergeben, und überlässt den Weibern die Besorgung von Haus und Feld. Eine beträchtliche Anzahl davon geht nach Wien; die wohlhabenderen werden dort zum Theil etablierte Kaufleute. Meistens leben auch diese ohne Familie dort und besuchen ihre Frauen nur zur Erntezeit. Die G.-Frauen sollen nämlich in grosse Städte nicht zu verpflanzen sein, sie siechen dort vor Heimweh dahin, andererseits entschliessen sich die G. nicht leicht eine fremde Frau zu nehmen. Der Glanzpunkt des Volkslebens ist die Erntezeit, der Monat August; da werden auch alle Hochzeiten gefeiert, bei welchen in sehr eindringlicher Weise auch der Todten gedacht wird. Der G. ist stolz auf seine Heimat, sein Deutschthum, und hält sich für mehr als den Slovenen, ist fleissig und ehrlich; seine Frauen sind brav, fleissig und treu. Seine Mundart hat jedoch viele Eigenthümlichkeiten. v. H.

Goulbourn-Stamm der Australier, hat Fischnetze aus einer Grasart gefertigt. v. H.

Goura, Flem. (= *Megapelia*, Kaup), Gattung der Lauftauben, *Geotrygonidae* (s. d.), die grössten der jetzt lebenden Tauben, die sogen. Krontauben umfassend. Sie haben ziemlich Fasanengrösse und zeichnen sich durch eine fächerartige Krone aufrecht stehender, zerschlissener Federn aus. Die fünf bekannten Arten bewohnen Neu-Guinea und die nahe gelegenen Inseln. Das Gefieder ist zart blaugrau mit rothbrauner Färbung auf dem Rücken oder am Unterkorper. Die häufiger lebend auch in unsere zoologischen Gärten gelangenden Arten sind *Goura coronata*, L., von Neu-Guinea, welche eine einfarbig blaugraue Haube hat und *Goura Victoriae*, Fras. von der Insel Jobi, mit weissen Spitzen an den Haubenfedern. Rchw.

Goya-Indianer, schwacher friedfertiger Indianerstamm, jetzt erloschen, von dem die brasilianische Provinz Goyaz den Namen hat. v. H.

Goyatacás, s. Goaytacas. v. H.

Graaei, alte Völkerschaft Makedoniens, westlich vom Strymon ansässig. v. H.

Graaf'scher Follikel s. »Eifollikel«. V.

Grabheuschrecken = *Gryllodea*. E. Tg.

Grabmilbe, *Sarcoptes*, Latr., Milben, bei denen die 4 vorderen Beine nur randständig, die 4 hinteren bauchständig, die Männchen ohne Copulationsscheibe am Bauche und ohne zapfenartige Haftorgane am Leibesende sind. Sie sind darum die gefährlichsten, weil sich ihre Weibchen wenigstens in die Epidermis ihrer Wirthe

eingraben. Hierher u. a. die Krätzmilbe des Menschen, *S. scabiei*, Ltr.; *S. cati*, Hering, auf Katze, Kaninchen, Ratte, *S. mutans*, Ch. Robin, bei den Hühnern die Fussräude, Elephantiasis ezeugend. E. Tg.

Grabstätten. Diese sind für die Archäologie die denkbar werthvollste Fundgrube zur Bestimmung der äusseren Kultur, der Sitten, Gebräuche ja in vielen Fällen der ethnologischen Natur der Bestatteten. Für die Auffassung der Primodien griechischer Kultur waren z. B. die Grabfunde auf Mykenae von einschneidender Bedeutung, ebenso die Erforschung der vorgeschichtlichen Friedhöfe in Aegypten, Ober-Italien, in den Alpen, von Nord-Deutschland, an der Donau, am Rhein, auf der Insel Sylt, auf Bornholm, im Kaukasus u. s. w. — Man unterscheidet im Allgemeinen bei Kulturvölkern drei Arten von Grabstätten: 1. solche mit mumificirten Leichen, wie in Aegypten und Peru. — 2. solche mit Leichenbestattung. — 3. solche mit Leichenbrand. — Die Leichen der ersten Art sind gewöhnlich in Grotten oder ausgehöhlten Grabkammern, wie in Aegypten, in Peru in grossen Urnen beigesetzt. Mannigfaltig ist die Beisetzung der zweiten Art. Sie findet statt in künstlichen Grabkammern (Klein-Asien, Ost-Griechenland, Nord-Europa), die entweder aus dem festen Boden herausgemeisselt sind oder mit Steinblöcken gebildet werden. Andere Leichen werden in künstlichen Grabhügeln (Tumuli) geborgen. Diese bestehen entweder aus einem Conglomerat von Steinen oder aus Rasen. In manchen sind künstliche Grabkammern angebracht. Diese Beisetzung in künstlichen Hügeln ist die vorherrschend ältere Form bei den Westariern, so den Griechen, Galliern, Germanen. Eine dritte, die häufigste Form der Art, ist die Bestattung in Särgen unter der Erde, die entweder aus einem Stein (Sarkophag), mehreren zusammengesetzten Platten (Plattengrab) oder aus Brettern bestehen (jüngste Art der Bestattung bei den Westariern). — Die vom Leichenbrand übrig gelassenen Knochenreste wurden entweder in Urnen geborgen oder unter einem Steinhaufen frei beigesetzt. Die Urnen selbst finden sich entweder in eigenem Tumulis (jüngere Form der Bestattung bei den Westariern) beigesetzt oder in langen und breiten Reihen neben einander gesetzt (Urnenfriedhöfe). Letztere sind charakteristisch für einen ausgedehnten Bezirk Mittel-Europas, der von Ober Italien, durch die Alpen, Böhmen, Schlesien sich erstreckt und von der Weichsel bis zur Elbe (Darzau) reicht. — Selbstverständlich erleiden diese drei Hauptarten mannigfache Uebergänge und haben wiederum einzelne Nüancirungen. Noch wichtiger für die Bestimmung der Kulturperiode als die Grabstätten selbst sind die Beigaben der Todten. Im Allgemeinen bestehen diese aus Werkzeugen, Waffen, Gefässen. Je nach der Höhe der Kultur in einem Lande oder der Ausdehnung des Handelsverkehrs mit Industrieländern richtet sich das Inventar derselben. Auch sind Glaube und Sitte für den Werth der Beigaben von entsprechendem Einfluss. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass die Beigaben in Grabstätten abhängig sind von dem Glauben an den Gebrauch der beigegebenen Waffen und Geräthe von Seiten der Todten im jenseitigen Leben und dem Einflusse der bestatteten Familienangehörigen auf die Geschicke der Lebenden. Mit der Einführung des Christenthums bei den einzelnen Völkerschaften verschwinden solche abergläubische Ansichten und damit fangen auch die Beigaben an, aus den Grabstätten zu verschwinden. So werden die äusseren Zeichen der Verehrung der Todten zum Gradmesser für die religiösen Ansichten der Lebenden. C. M.

Grabwespen, *Fodientia*, Wesmael, im weiteren Sinne, 4 Familien der Hautflügler umfassend, welche in der Erde oder in Pflanzentheilen grabend nisten,

nämlich *Sapygidae*, *Scoliadae*, *Mutillidae*, und *Crabronidae* oder *Sphecidae*, im engeren Sinne die letzte Familie allein. Dieselbe umfasst alle Arten, bei denen der Vorderbrustring mit seinem Hinterrande die Flügelwurzeln nicht erreicht, nur ein Schenkelring zwischen Hüften und Schenkel vorhanden und die Ferse der Hinterfüsse nicht verbreitert ist. Die fast nackten Arten gruppiren sich in folgende Unterfamilien oder Sippen: 1. *Crabronina* mit den Hauptgattungen *Oxybelus*, Latr. Spiesswespe, *Crabro*, Fab., Siebwespe oder Goldmundwespe u. a. 2. *Pemphredonina* mit *Trypoxylon*, Ltr., Töpferwespe, und verschiedenen kleinen, schwarzen Arten, 3. *Philanthina* mit *Cerceris*, Latr., Knotenwespe und *Philanthus*, Latr., 4. *Bembecina* mit *Bembex*, Latr., Wirbelwespe, Schnabelwespe, 5. *Nyssonina* mit den Gattungen *Nysson*, Latr., *Gorytes*, Lepeletier, u. a. 6. *Larrina* mit *Astata*, Latr., *Larra*, Fab., *Tachytes*, Latr., u. a., 7. *Mellinina*, Glattwespen mit *Mellinus*, Latr., 8. *Sphecina* mit *Pelopoeus*, Latr., *Sphex*, Latr., *Psammophila*, Dahlbrom, und zahlreichen anderen, die sich alle durch einen gestielten Hinterleib auszeichnen und in ihren ansehnlicheren Arten vorherrschend warme Erdstriche bewohnen. E. Tg.

Gracilaria, Haworth (lat. zierlich), Mottengattung mit glattem, abgesetzten Kopfe, ohne Nebenaugen, mit langfadenförmigen Nebentastern, sehr lang gefranzten schmalen Flügeln, deren hintere lanzettförmig sind und eine offene Mittelzelle haben. *G. syringella*, Fab., Fliedermotte, ist die bunte Art, deren grüne Raupe gesellig die Oberhaut der Syringenblätter abschabt und diese hierdurch durch Einrollen und Braunwerden auffällig deformirt. E. Tg.

Gracula, s. Atzel. Rchw.

Graculidae, Flussscharben, Vogelfamilie der Ordnung der Ruderfüssler oder *Steganopodes*. Die lange vierte Zehe (Aussenzehe), welche deutlich die dritte an Länge übertrifft, unterscheidet die Flussscharben von anderen Steganopoden. Die Hinterzehe ist immer ebenso tief eingelenkt als die vorderen und etwa halb so lang als die dritte oder nur wenig kürzer als diese. Der Lauf hat höchstens die Länge der Innenzehe. Die Flügel sind mässig lang oder kurz, die Schwanzfedern verhältnissmässig lang. — Ihrer kurzen Tarsen wegen laufen die Flussscharben sehr schlecht, während sie hingegen durch die langen Zehen befähigt werden, auf Aesten, auch auf dünnen Zweigen sich zu halten; daher sie auch auf Bäumen brüten, oft mit Reihern zusammen, deren Nester sie nach Verdrängen der Eigenthümer in Besitz nehmen. Die mit Flaum bekleideten unbeholfenen Jungen werden bis zum vollständigen Flüggewerden im Neste gefüttert. Der Flug ist ausdauernd, aber nicht gewandt, eher als schwerfällig zu bezeichnen. Hingegen bildet das Wasser das eigentliche Element der Flussscharben. Denn sie schwimmen und tauchen vorzüglich. Ihren Aufenthalt wählen die meisten im Binnenlande an süssen Gewässern, einige Arten aber auch an der Seeküste. Alle Erdtheile weisen Repräsentanten auf. — Es sind zwei Gattungen zu unterscheiden: 1. Schlangenhalsvögel *(Plotus)* (s. d.), 2. Kormorane *(Graculus*, L.*)*. Letztere zeichnen sich durch eine gedrungene Gestalt und kurzen, geraden, an der Spitze mit starkem Haken versehenen Schnabel aus. Die Flügel sind verhältnissmässig kurz und überragen nur wenig die Basis des ziemlich langen keilförmigen Schwanzes. Die Kralle der dritten Zehe ist gezähnelt. Man kennt einige 30 Arten, welche alle Erdtheile bewohnen. — In China werden die Kormorane zum Fischfang abgerichtet und zu diesem Zwecke schon in Gefangenschaft erbrütet und gross gezogen. Das Ausbrüten der Eier geschieht durch Hühner. Die jungen Vögel erhalten in der ersten Zeit einen Brei aus Bohnenhülsen und

Aalfleisch; später werden sie mit jungen Fischen, die man ihnen zuwirft, gefüttert. Wenn sie vollständig ausgewachsen sind, bindet man die Vögel an einem Bein mit einer langen Schnur an dem Ufer eines Teiches fest, und nun beginnt der Unterricht. Mittelst einer Bambusstange werden sie ins Wasser getrieben, während der Lehrmeister eine besondere Melodie pfeift. Man wirft ihnen kleine Fische zu, auf die sie sich gierig stürzen, da während der Zeit der Abrichtung ihnen die Nahrung nur kärglich bemessen ist. Mit einem bestimmten Pfiff ruft sie der Züchter aus dem Wasser; folgen sie nicht gutwillig, so werden sie vermittelst der Schnur ans Land gezogen, wo sie wieder Fische erhalten. Wenn die Kormorane auf diese Weise während eines Monats täglich dressirt worden sind, beginnt man mit der Abrichtung für den Fischfang von Böten aus. Nach vier bis fünf Wochen Schulung schon kann man die Schnur entbehren. Alte, gut abgerichtete Kormorane begleiten stets die Jungen und erleichtern wesentlich das Anlernen der letzteren. Nach vollendeter Dressur werden die Vögel nur spärlich mit Fischen gefüttert. Man legt ihnen einen Ring aus Hanfgarn um den Hals, um das Hinunterschlucken der gefangenen Fische zu hindern und nimmt sie, gewöhnlich ihrer zehn bis zwölf für ein Boot, mit hinaus auf den Fischfang. Die Kormorane sitzen auf dem Rande des Bootes; folgsam wie Hunde stürzen sie auf einen Pfiff des Fischers ins Wasser, tauchen nach Fischen und bringen die erhaschte Beute in ihren Schnäbeln zurück. Ist ein Fisch für einen Vogel zu gross, so kommen zwei oder drei andere zu seiner Hilfe herbei, und vereint schleppen diese ihren Fang in das Boot. Nach beendetem Fischfang wird der Halsring der Vögel gelockert und diesen gestattet, für sich selbst zu fischen. Ein Paar gut abgerichteter Kormorane kostet in China etwa 40 bis 60 Mark nach unserem Gelde. — Der in Europa heimische Kormoran, *Graculus carbo*, L., steht in der Grösse zwischen Hausente und Gans. Sein Gefieder ist glänzend grünschwarz; die Federn des Rückens und der Flügel sind dunkel kupferbraun mit schwärzlichen Säumen, die Backen weiss. Im Winterkleide zeigt sich jederseits am Schenkel ein weisser Fleck und an Kopf und Hals treten zahlreiche, seidige, weisse Federn hervor. Im Norden der alten Welt, in Norwegen, Island, Schottland und Nordsibirien heimathet der durch einen Schopf aufrecht stehender und nach vorn gebogener Federn und durch das Fehlen jeglicher weissen Zeichnung im Gefieder ausgezeichnete Schopfkormoran, *Graculus cristatus*, Fab. Südosteuropa und Nordafrika beherbergt den Zwerg-Kormoran, *Graculus pygmaeus*, Pall., der kaum halb so gross als der gemeine Kormoran ist, ein schwarzes, auf der Unterseite mit weissen Tropfenflecken gezeichnetes Körpergefieder und braunen Kopf und Oberhals hat. Rchw.

Graekoromanen. So nennt man jene Völker, in deren Sprachen das Griechische und Lateinische den Grundbestandtheil bildet. Vom Blute jener klassischen Nationen des Alterthums ist aber wegen des überwiegenden Zusatzes von iberischem, arabischem und besonders von germanischem und slavischem Blute nur noch wenig vorhanden. Die G. bewohnen das südliche und südöstliche Europa. v. H.

Gräsling oder Gressling, sowohl für den Flussgründling (s. Gründling) als auch für den Döbel (s. d.) gebrauchter Trivialname. Ks.

Grains (franz.), Bezeichnung für die Eier des Seidenspinners (s. d.). E. Tg.

Grallatores oder Grallae, s. Stelzvögel. Rchw.

Grampus, Gray, mit der Art *Gr. Cuvieri* = *Delphinus griseus*, Cuvier. v. Ms.

Granat, Granatkrebs, vergl. Garneele. Ks.

Granatflohkrebse = Crevettina (s. d.). Ks.

Grand Épagneul, eine französische Bezeichnung des grossen Seidenhundes. R.

Grandines = »Hagelschnüre«, s. »Hühnerei«. V.

Grantia. Eine von LIEBERKÜHN für die Kalkschwämme mit einfachen Porengängen der Wandung gegründete Gattung (= *Leucosolenia*, LIEBERKÜHN, BOWERBANK), die von HAECKEL unter dem Namen *Ascouidae* zu dem Range einer Familie erhoben und dann weiter in die 7 Gattungen: *Ascyssa, Ascetta, Ascilla, Ascortis, Asculmis, Ascaulis* und *Ascandra* getheilt wurde. S. darüber auch Kalkschwämme. PF.

Granulosazellen: die Elemente der *Membrana granulosa*, welche als mehrschichtige Zellmasse das Säugethierei während seiner Reife und auch noch während seines Herabsteigens im Eileiter bis zur Festheftung im Uterus umgiebt. Dieselbe bildet nur einen — freilich den wesentlichsten — Theil der Follikelzellen des Eies (s. »Eifollikel«); häufig wird aber der Name »Granulosazellen« für den ganzen Follikel gebraucht, selbst bei Thieren, bei denen eine solche Differenzirung eines Theils des letzteren gar nicht vorkommt. V.

Granulose, die concentrisch geschichtete Inhaltsmasse der Stärkekörner, ist ein Kohlehydrat, welches wie alle diese durch verdünnte Säuren, die Diastase, den Thierspeichel in löslichen Zucker und Achroodextrin übergeführt wird. Sie bildet die Hauptmasse des Stärkemehls und kommt darin in Form des schon in Wasser löslichen Amylogens, wie des darin unlöslichen Amylins neben Cellulose vor. Näheres s. Stärkemehl und Kohlenhydrate. S.

Graphiurus (gr. *graphis* Pinsel, *oura* Schwanz). 1. *Gr. F.*, CUV., Nagethiergattung aus der Fam. *Myoxidae*, WATERH. (s. d.) (Schlafmäuse), mit der Species *Gr. capensis*. 2. *Gr.* Kner, fossile Ganoidengattung aus der Fam der *Coelacanthini*, HUXLEY, Subordo. »*Crossopterygii*«, HUXLEY. v. Ms.

Grapholitha, TREITSCHKE (gr. Schrift und Stein), eine Wicklergattung der Kleinschmetterlinge, deren fünfte Rippe im Vorderflügel getrennt von 4 entspringt, im Hinterflügel Rippe 6 und 7 getheilt oder dicht beieinander sind und deren hintere Mittelrippe an der Wurzel behaart ist. Die ungemein zahlreichen Arten sind von den meisten Schriftstellern in viele Gattungen gespalten, von HEINEMANN (Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Zweite Abth. I. Braunschweig 1863.) wieder vereinigt worden. Hierher u. A.: *G. nebritana*, FR., *dorsana*, FAB., *tenebrosana*, DUP., deren Raupe die noch weichen Erbsen unregelmässig anfressen, *G. pomonella*, L., deren Raupe als sogenannte Obstmade die »wurmstichigen« Aepfel und Birnen erzeugt, *G. funebrana*, FR., als Raupe in den »wurmstichigen« Pflaumen (Aprikosen) lebt. E. TG.

Graptodera, CHEVROLAT. (gr. geschrieben und Hals), Erdflohgattung mit Querfurche vor dem Hinterrande des Halsschildes und verworren punktirten Flügeldecken, wie *G. oleracea*, FAB., Kohlerdfloh, *crucae* Eichenerdfloh u. a. E. TG.

Graptolithidae (gr. *grapto* schreibe, *lithos* Stein) Graptolithen. Ausgestorbene Ordnung der Coelenteraten, die zum Theil den Plumulariiden, mit grösserer Berechtigung jedoch den Hydroiden zugerechnet werden. Sie bildeten dünne, nur wenig Centim. lange, wahrscheinlich nicht festgewachsene Thierstöcke mit solider Achse, gemeinsamem Canal und chitinigem Perisark. Die einzelnen Becher sitzen meist auf einer, selten auf zwei Seiten. Hiernach theilt man die Ordnung in die beiden Familien der *Monoprionidae* (gr. *monos* einfach, *prio* säge) und *Diprionidae* (gr. *dis* zweifach). Die Graptolithen finden sich als glänzende, in

Schwefelkies verwandelte Abdrücke, selten als Relief, im Silur vor. Die Diprioniden sind die älteren. Pf.

Grasaal, nennt man die vorwiegend grünlich gefärbten Aale; von ihnen wird behauptet, dass sie die Flüsse nicht verlassen. Ks.

Grasblecken, werden am Chiemsee zwei Fischformen genannt, und zwar bezeichnet man als »rothfederige G.« den Güster (s. d.), als »schwarzfederige G.« dagegen den Leiter (s. d.), eine vermuthlich durch Kreuzung anderer Arten entstandene Bastardform. Ks.

Graseule, *Charaeas graminis*, L., ein zierlicher, auch bei Tage fliegender Nachtschmetterling aus der Familie der *Noctuina*, dessen feiste, braun und gelbgrau längsstreifige Raupe schon wiederholt das Gras der Wiesen bedeutend durch ihren Frass geschädigt hat. E. Tg.

Grasfrosch, s. Frosch. Ks.

Grashecht nennt man den 1—2jährigen Hecht (s. d.). Ks.

Grasmilbe, *Leptus autumnalis*, Schweiger, eine kleine sechsbeinige Milbenlarve, wie sich neuerdings herausgestellt hat, die im Herbste an Gras und Getreide sitzt, den Schnitterinnen an die Arme kriecht, sich hier einfrisst, rothe Pünktchen und heftiges Jucken erzeugend. Nach vollendeter Entwicklung wird aus ihr, wie man meint, *Trombidium holosericeum*, die gemeine Sammetmilbe s. d. E. Tg.

Grasmotte = *Crambus*, s. Crambidae. E. Tg.

Grasmücken, s. Sylvia. Rchw.

Grasnici. Muhammedanischer Stamm der Albanesen, zerfällt in vier Unterstamme, welche jedoch zusammen nur ein einziges Barjak bilden. Blos zehn Familien mit zusammen 140 Köpfen sind katholisch und gehören zu Pulati. Die Zahl der Waffenfähigen beträgt etwa 550 Mann. Die G. bewohnen das an Marturi und Taci stossende Gebict nördlich des Drin und grenzen im Westen an die Nikaj, im Osten an die Hasi. v. H.

Grassittiche, *Euphema*, Wagl., s. Platycercidae. Rchw.

Grastaschel = Grasblecke (s. d.). Ks.

Graubündner Vieh (Bündner-Alpenvieh). Einfarbiges Gebirgsvieh der Brachyceros-Race (Rütimeyer), welches im Allgemeinen den Typus des Schwyzer Viehes (s. d.) in der gleichen Weise an sich trägt, wie dessen Farbe und Zeichnung. Der Unterschied besteht hauptsächlich in der Grösse und Schwere. Das Bündner Vieh gehört theils dem mittleren, theils dem kleinen Schlage an, erreicht in den Ochsen ein Lebendgewicht von 400—500 Kilo und zeichnet sich besonders durch vorzügliche Milchqualität aus. Man unterscheidet einen braunen Schlag des Prättigaus und einen grauen des Engadin und Bündner Oberlandes. Letzterer ist dem Algäuervieh (s. d.) sehr ähnlich und gilt als der beste Milchviehschlag dieser Gruppe. Die Thiere werden des Sommers auf den Hochalpenstöcken, in unmittelbarster Nähe der Gletscherwelt, woselbst nur noch krüppelhafte Alpentannen ihr kümmerliches Dasein fristen, geweidet. Im Winter sind sie in den Thälern in hölzernen, mit Schindeln bedachten und mit Steinen belasteten niederen Stallungen untergebracht, wo man sie mit gutem Bergheu füttert. Sobald die Vegetation im Frühlinge weit genug vorgeschritten ist, werden die Thiere auf die Voralpen getrieben und daselbst in hölzernen Hütten untergebracht. Diese sogen. »Mayensässe« liegen gewöhnlich auf hübschen grasreichen Plateaus 300—500 Meter über dem Meeresspiegel. Werden später die Hochalpen befahren, so beweidet man zunächst die niederen und hierauf die höheren Flächen. Gewöhnlich sind 2—3 solcher »Staffeln« vorhanden. Diejenige

Kuh, welche nach der Vereinigung sämmtlicher Thiere einer Gemeinde oder Genossenschaft zu einer Heerde (»Sennthum«), aus den unausbleiblichen Kämpfen der ersten Tage als Siegerin hervorgeht, heisst »Heerkuh« und erhält die grosse Schelle an den Hals gehängt. Die beste Milcherin wird »Heermelkerin« genannt. Hin und wieder fallen beide Prädikate auf ein Stück. Mit solchen ausgezeichneten Thieren wird sorgfältig weitergezüchtet. Ausgeführt werden die Bündner Thiere nach Italien und Süddeutschland, insbesondere Bayern. Sie acclimatisiren sich vortrefflich und werden an diesen Orten vielfach massiger und schwerer als in ihrer gebirgigen Heimath (Z. Th. n. Prof. F. Anderegg). R.

Graulachs, Bezeichnung für magere und schlechte, ausgewachsene Lachse. Ks.

Grau-Nerfling = Frauennerfling (s. d.). Ks.

Graupapageien, s. Psittacidae. Rchw.

Grauparder = *Leopardus poliopardus*, Fitzinger. Vergl. übrigens auch den Artikel »Felis«. v. Ms.

Grauspecht, *Picus canus*, Gm., s. Picidae. Rchw.

Grauvieh, hierunter sind nach der von C. Fraas in seiner Natur der Landwirthschaft nach Farben durchgeführten Raceeintheilung der europäischen Rinder zu verstehen: 1. Die grosse als podolisch-ungarische Race bezeichnete, die *Bos primigenius*-Gruppe repräsentirende einfarbig hellgraue Race von Osteuropa und 2. die von *Bos brachyceros* stammenden einfarbig grauen, braungrauen oder dachsfarbenen Rinder von Mittel- und Westeuropa, insbesondere des Schwyzer, Montafoner und Algäuer Viehes, soweit dieselben nicht als »Braunvieh« bezeichnet werden müssen. R.

Gravigrada, Owen, s. Megatheriida, Pict. v. Ms.

Grebo oder Gedebo. Neger vom Krustamme am St. Paul River in Liberia, welche einer Sage nach von den Erobervölkern der Mandingo und Fulah aus dem Innern in ihr jetziges Gebiet hineingedrängt worden sein sollen. Ihr Land erstreckt sich über die ganze Pfefferküste vom Kap Mesurado bis zum Kap St. Andreas. v. H.

Gredin, eine französische Bezeichnung des König-Karl-Hundes. R.

Gregarina, L., s. Gregarinidae. Pf.

Gregarinae oder Sporozoa (Leuckart 1879), sind parasitische thierische Organismen, welche im Allgemeinen zu den Protozoen gerechnet werden. Es sind mikroskopische Wesen, deren von einer Haut umgebener protoplasmatischer, auch zu einem Kern differenzirter Leibesinhalt sie nicht höher als zum Rang einer Zelle erhebt. Kern und Haut fehlen zuweilen, dagegen treten andrerseits weitere Differenzirungen auf. Es setzt sich häufig der Vordertheil des Körpers durch eine Scheidewand kopfartig von dem hinteren ab, ferner treten daselbst Haken und Fortsätze zum Anheften auf. Darmkanal mit Ein- und Ausfuhröffnung fehlt absolut. Die Ortsbewegung geschieht durch leichte Contraction der Haut, zu welchem Zwecke unterhalb letzterer eine streifige Musculatur entwickelt ist. Zwischen dieser Muskelschicht und der Cuticula befindet sich nach Aimé Schneider noch eine amorphe Lage. Die Fortpflanzung der Gregarinen wird durch einen Act der Conjugation eingeleitet. Es legen sich zwei Individuen hinter einander, contrahiren sich sodann und umgeben sich mit einer gemeinschaftlichen Cyste. Nach Bütschli's neuesten Untersuchungen an *G. blattarum* dagegen legen sich die sich conjugirenden Individuen mit ihren Seiten an einander und zwar so, dass die Köpfe verschieden gerichtet sind. Auch einzelne Gregarinen können sich encystiren. Darauf zerfällt der Inhalt in eine grosse

Anzahl von sporenartigen Gebilden, die zu spindelförmigen Körperchen (Pseudonavicellen) auswachsen. Dann wird durch nachträgliches Wachsthum des zurück gebliebenen, nicht zu Pseudonavicellen umgestalteten centralen Restes entweder die Cyste gesprengt oder durch Contraction der Cystenhülle die Pseudonavicellen durch feine Gänge (Sporodukte) aus der Cyste hinaus gedrängt. Die Pseudonavicellen werden sodann zu amoebenartigen Körperchen, deren jedes sich zu zwei jungen Gregarinen (Pseudofilarien) umbildet. Die Beobachtung der weiteren Entwickelung der Pseudonavicellen an *G. blattarum* gelang Bütschli erst, nachdem er sie in Mehlteig an Schaben verfütterte, deren Darmkanal er nach Verlauf einiger Tage massenhaft von jungen Gregarinen inficirt fand, welche sich tief in die Epithelzellen der Darmwand eingesenkt hatten. Wahrscheinlich gehören auch die Psorospermien (s. auch d.) in den Entwicklungscyclus von Gregarinen. Es sind dies pseudonavicellenartige Gebilde, die man aus den Kiemen und Eingeweiden der Fische *(Myxosporidia*, Bütschli 1880), der Leber, dem Darm und Muskeln verschiedener Säugethiere, ausserdem mancher wirbelloser Thiere, längst kennt, ohne dass man den Entwicklungsgang derselben hätte vollständig verfolgen können. Ebenso gehören wahrscheinlich hierher die Mischer'schen (Rainey'schen) Schläuche die sich in der Muskulatur mancher Säugethiere, vornehmlich des Schweines finden, und ähnliche bei Asseln (und Krebsen überhaupt) vorkommende parasitische Schläuche, die in ihrer Entwicklung von Cienkowsky verfolgt und als *Amoebidium parasiticum* zu den Pilzen gerechnet worden sind. Gabriel bestreitet die nahe Zusammengehörigkeit der Psorospermien mit den Gregarinen und stellt sie als sporenbildende myxomycetenartige Plasmodien zwischen Myxomyceten und Gregarinen. Man theilt die Gregarinen im Allgemeinen ein in *Monocystidae* ohne Sonderung eines Kopfes, *Gregarinidae* mit abgesetztem Kopf, und *Acanthophora* mit Haken am Vorderende. Die »*Didymophyidae*« mit dreitheiligem Leibe sind, nach der Analogie von Bütschli's Untersuchungen an *G. blattarum* zu urtheilen, nur alte Gregariniden. Die Monocystiden leben meist in Wirbelthieren, die übrigen im Darmkanal von Wirbellosen. Gabriel theilt die Gregarinen auf Grund der Entwicklungsweise »vorläufig« ein in Isoplastae, Protoplastae und Hysteroplastae, für deren Charakterisirung auf das Original (Zool. Anz. 1880, pag. 569 ff.) verwiesen werden muss. Die wichtigsten neueren Arbeiten sind: E. v. Beneden, Récherches sur l'évolution des Grégarines. Bull. de l'acad. roy. de Belique, 2. Sér. XXXI. 1871. — Aimé Schneider, Contrib. à l'histoire des Grégarines des Invertebrés de Paris et de Roscoff. Arch. Zool. expér. Tom. IV, 1875. Gabriel, (Eine grössere Anzahl von Arbeiten, s. Zool. Jahresbericht seit 1879). Bütschli, Zeitschr. wissensch. Zool. 35. Band, 1881. Pf.

Gregarinidae, Familie der Gregarinen, bei denen ein vom übrigen Leibe abgesetzter Kopftheil vorhanden ist. Gattung *Gregarina*, L. *(Clepsidrina*, Hammerschmidt). *G. blattarum*, v. Siebold, in der Schabe, *G. elevata* in der Larve von *Ephemera vulgata*. *G. polymorpha*, Hamm., im Mehlwurm, *G. (Porospora) gigantea*, E. v. Beneden, im Hummer. Pf.

Greifpseudopodien, Greiffäden von der Structur der Pseudopodien, die, wie R. Hertwig gezeigt hat, neben den Saugröhren bei manchen saugenden Infusorien *(Podophrya)* vorkommen. Pf.

Greifstachler, Baumstachler *(Sphiggurus*, Fr. Cuv.), siehe *Cercolabes*, Brandt. v. Ms.

Greifzellen. Die an die Nesselkapseln anderer Coelenteraten erinnernden

Gebilde an den Senkfäden der Ctenophoren. Sie sitzen den Fäden dicht als halbkugelige Hervorragungen auf, die ihrerseits mit stark klebenden Körnchen besät sind. Im Innern der, nach CHUN mit Gallerte, nach R. HERTWIG mit körnigem Plasma gefüllten Hervorragung befindet sich ein kräftiger Spiralfaden. Diese Spirale ist contractil und setzt sich in einen feinen Muskel fort. Kommt ein kleines Thier mit diesen Greifzellen in Berührung, so bleibt es an den Klebkörnchen haften und wird dann durch die Contraction des Spiralmuskels an den Mund gezogen. Eine solche Greifzelle kann mehrere Male fungiren. Nach CHUN's Anschauungen haben die Greifzellen nichts mit den Nesselkapseln oder Cnidoblasten anderer Coelenteraten zu thun, eine Ansicht, der CLAUS (Zoologie. 3. Aufl., pag. 297) entgegentritt. Hiernach ist die betreffende Stelle oben unter *Ctenophora*, pag. 272, Zeile 25 v. o.) zu modificiren. PF.

Grenelle. Am linken Seineufer fanden sich in der Nähe des Schädels von Clichy in den Ablagerungen des Seinebeckens die Skelettreste dreier menschlicher Individuen, eines männlichen und zweier weiblichen. Nach einem unversehrten Schenkelknochen zu schliessen, mussten die hier in der Urzeit lebenden Menschen von hohem Wuchse sein. Die Schädel sind gross und länglich. Der des Mannes hat einen Cubikinhalt von 1510 und der einer Frau von 1325 Cbcm. Das Gesicht ist bei diesen Schädeln zerstört, aber man kann erkennen, dass die Augenbrauenbogen bedeutend entwickelt sind, das Stirnblättchen zwischen beiden Augenbrauenbogen vorspringt, die äusseren Augenhöhlenfortsätze schief gerichtet sind, und die Nasenwurzel ziemlich dick ist. In einem Unterkiefer waren die Zähne sehr gut erhalten, aber abgenutzt; sie standen schief. Diese Reste, welche Aehnlichkeit haben mit denen von Cro-magnon und denen von Engis und Engihoul zeigen eine merkwürdige Vereinigung von Charakteren, die einerseits auf eine geistige Ueberlegenheit, andererseits aber auf eine sehr niedrige Stufe hinweisen. Letztere sind sogar fast thierischer Natur. Diese Mischung von geistigem Adel und thierischer Wildheit bekundet sich bei dem Menschen von Grenelle am Wirbelsysteme, am Schädel, am Gesicht und an den Gliedern. Verwandt mit dem Schädel des Typus von Gr. sind die Reste des Schädels von Denise in der Auvergne (vergl. unter Denise). C. M.

Grenzblätter, HIS, s. »Epithelialplatten.« V.

Grenzmarken nennt HIS die hauptsächlichsten Falten an dem noch flach ausgebreiteten Hühnerembryo, weil dieselben »die Grenzen grosser gemeinsamer Bezirke liefern« sollen: Kopf und Rumpf, Stamm- und Parietalzone, dorsale und ventrale Anlagen werden durch solche einander mehrfach kreuzende Falten abgegrenzt. Diese »durchgehenden Grenzmarken« sollen dann die weitere Bedeutung haben, dass an ihren Kreuzungsstellen sich wichtige Organe anlegen; so wären namentlich die vier Extremitäten hinsichtlich ihrer Lage im Voraus durch solche Faltensysteme bestimmt. Abgesehen davon, dass all das zunächst nur vom Hühnerembryo gilt, ist auch in keinem Falle erwiesen, dass die betreffenden Organanlagen zur Faltenbildung wirklich in einem kausalen Verhältniss stehen und nicht vielmehr beide Erscheinungen auf die durch Vererbung bedingte stärkere Vermehrung bestimmter Zellgruppen zurückzuführen ist. V.

Gresse, Gressling, vergl. Gräsling. Ks.

Gressores, Schreitvögel, eine von REICHENOW begründete Vogelordnung, welche zusammen mit den *Cursores* oder Laufvögeln (s. d.) die Reihe der Stelzvögel, *Grallatores*, RCHW. oder diejenige der Sumpfvögel (bez. Strandvögel), *Grallae*, älterer Autoren ausmacht. Die Schreitvögel sind »Nesthocker«, gegen-

über den *Cursores*, welche »Nestflüchter« sind. Ihre Jungen bleiben bis zum vollständigen Flüggewerden im Neste und werden von den Alten geätzt. Von plastischen Merkmalen, welche die Schreitvögel von den Laufvögeln unterscheiden, ist in erster Reihe die Fussbildung zu nennen. Die Hinterzehe ist so tief angesetzt als die vorderen, hinsichtlich welcher Eigenschaft allein die in vielen Beziehungen abweichenden Flamingos eine Ausnahme machen. Die Vorderzehen sind ganz oder halb geheftet, ausnahmsweise kommen gespaltene Zehen bei dem Schuhschnabel *(Balaeniceps)*, Schwimmhäute bei den Flamingos vor. Bezeichnend ist für die Ordnung auch das häufige Vorkommen von sogen. Schmuckfedern auf dem Kopfe, dem Rücken, am Unterhalse oder an den Schultern, die bald bandförmig, bald lanzettförmig sind; bald zerschlissene Fahnen haben. Einzelne Körpertheile der Schreitvögel sind häufig nackt, meistens die Zügelgegend, oft das Gesicht, vielfach Kopf und Hals. — Obwohl die Lebensweise der Schreitvögel in mannigfachster Weise wechselt, obwohl selbst einander sehr nahe stehende Gattungen in ihrem Gebahren oft wesentlich von einander abweichen, so sind doch viele übereinstimmende Züge im Leben und Treiben zu verzeichnen, hinsichtlich welcher diese Vögel im Gegensatze zu den Laufvögeln stehen. Die Schreitvögel leben in Niederungen, in Sümpfen und an Gewässern, an Meeresgestaden, Lagunen, auf Sandbänken und in den Umgebungen von Flussmündungen. Ihre Bewegung auf ebenem Boden ist immer ein langsames Schreiten; niemals bewegen sie sich rennend, wie die *Cursores*. Der Flug ist weniger schnell als bei den meisten Laufvögeln, ruhig und gleichmässig. Die Nahrung besteht in Weichthieren, Krebsen, Insekten und Wirbelthieren, vorzugsweise Fischen, Reptilien und Amphibien und wird immer auf dem Erdboden, auf Wiesen und in Sümpfen oder im seichten Wasser gesucht. Nur die Flamingos nähren sich auch von Sämereien und Pflanzenstoffen. Obwohl manche gegentheilige Ausnahmen vorkommen, so ist doch ein Zug von Geselligkeit als bezeichnend für die Schreitvögel hervorzuheben, welcher sie nicht nur auf der Wanderung, sondern auch bei den Brutplätzen und nicht nur mit Artgenossen, sondern auch mit Verwandten ihrer Ordnung vereinigt. Ihre Eier sind meistens einfarbig, weiss oder blau, seltener bräunlich, bisweilen auf weissem Grunde braun gefleckt. Fleckenzeichnung auf farbigem Grunde kommt niemals vor. Die Form der Eier ist oval oder länglich, niemals kegelförmig, wie bei den meisten Laufvögeln. Die Stimme der Schreitvögel ist dumpf, rauh oder kreischend und gellend; einige entbehren der Stimme ganz (Störche) und bringen dafür als Aeusserung des Affectes ein Geräusch durch Zusammenschlagen der Kiefer (Klappern) hervor. Mit Ausnahme des hohen Nordens sind die Schreitvögel auf der ganzen Erde anzutreffen. REICHENOW trennt die Ordnung in sechs Familien: 1. Ibisse *(Ibidae)* (s. d.), 2. Störche *(Ciconiidae)*, 3. Flamingos *(Phoenicopteridae)*, 4. Schattenvögel *(Scopidae)* (s. d.), 5. Schuhschnäbel *(Balaenicipidae)*, 6. Reiher *(Ardeidae)*. RCHW.

Grevenbrück. Am linken Ufer der Senne in Westphalen finden sich in einer Höhle Koprolithen der Höhlenhyäne, daneben Knochenreste vom Höhlentiger, dem *Rhinoceros tichorchinus*, dem *Hippopotamus*, dem Fiellfrass und dem fossilen Edelhirsch. Für die Diluvialfauna Mittel-Europa's sind diese Befunde von Bedeutung. C. M.

Greyhound, eine englische Bezeichnung des grossen Windhundes. R.

Grey-Joungle-fowl, Sonnerats-Huhn (s. d.). R.

Gri, gewöhnlich aber irrthümlich Griqua genannt, ursprünglich ein Stamm

man alle störende Politik bei Seite setzt, so lässt sich doch nur sagen, dass der Slavismus des russischen Volkes von Norden nach Süden zunimmt, in umgekehrter Richtung dagegen sowie in der nach Osten abnimmt und in dem Grade die Mischung mit fremden Bestandtheilen intensiver wird. Jedenfalls ist der Unterschied zwischen G. und Kleinrussen heute nicht grösser als etwa der zwischen Schwaben und Preussen. Vergl. den Artikel: »Russen«. v. H.

Grosswlachen, ein dem rumänischen Volkszweige angehöriger Stamm im Pindusgebirge, südöstlich von Janina, etwa 50000 Köpfe stark. v. H.

Gros-Ventre-Indianer, s. Hidatsa. v. H.

Grubengas, Sumpfgas, Methan, CH_4, ein bei der langsamen Zersetzung organischer Körper unter Luftabschluss sich bildendes Gas, welches auch im Thierorganismus entsteht. In unmessbar kleiner Quantität wurde es in der Exspirationsluft gefunden, in oft nicht unbedeutenden Mengen tritt es dagegen im Verdauungstractus auf. Bei Wiederkäuern findet es sich schon im Pansen in grösseren Quantitäten, bei den einmagigen Thieren dagegen bildet es einen zuweilen beträchtlichen, bis aus 50% ansteigenden Bestandtheil der Darm- insbesondere Dickdarmgase. Es gehört zu den respirablen Gasen (s. d.). S.

Grubenkopf, s. Bothriocephalus. Wd.

Grubennattern, s. Coelopeltis, Wagler. v. Ms.

Grubenottern, Schlangengattung aus der Fam. der *Crotalidae*, s. Trimeresurus, Gthr. v. Ms.

Gruda oder Grudi, eine der 16 Hauptabtheilungen der Gegen, am linken Moratscha-Ufer, 1200 Muhammedaner und 1000 Katholiken stark, bewohnt ein ungefähr 70 qkm grosses Territorium. Zahl der Waffenfähigen 200. v. H.

Grudii, kleine den Nerviern unterworfene Völkerschaft Galliens, im Land van Gröde bei Catsand. v. H.

Gruemir. Eine der 16 Hauptabtheilungen der Gegen (s. d.) in den westlichen Pulatibergen. v. H.

Grümpel = Elleritze (s. d.). Ks.

Grünauge, *Chlorops*, Meigen (gr. grün u. Auge), Fliegengattung der Sippe *Chloropinae* von der Familie der *Muscidae acalypterae*, wo die Flügelschüppchen wenig entwickelt sind oder ganz fehlen. Die kleinen, nackten Fliegen, meist mit schwarzen Striemen auf dem gelben Mittelleibsrücken, haben ein rundes drittes Fühlerglied, keine Borsten am nicht vorstehenden Mundrande, einen aus 5 Ringen bestehenden, kurz eiförmigen Hinterleib, einfache erste Längsader im Flügel und ziemlich unter sich gleichlaufende folgende 3 Längsadern, keine Anal- und hintere Basalzelle. Die eine Art, *Ch. taeniopus*, Meig., das bandfüssige G., hat durch ihre Larve an Roggen und Weizen schon bedeutende Verwüstungen angerichtet. E. Tg.

Gründling, *Gobio fluviatilis*, Cuvier, eine der beiden deutschen Arten der Gattung, auch Gressling, Kresse oder Grundel genannt, ist von dem Steingressling namentlich durch die stark gewölbte Schnauze und die kürzeren Barteln unterschieden. Zwei Varietäten zeichnen sich durch die verschiedene Schnauzenlänge aus. — Scheitel und Rücken graugrün mit schwarzen Flecken und Punkten; Seiten und Bauch weiss, silberglänzend. Ueber der Seitenlinie eine Längsbinde von 7—11 schwarzblauen oder schwarzen Flecken. Flossen gelblich. Auf Rücken- und Schwanzflosse mehrere gestrichelte Binden. Länge bis 18 Centim. In Deutschland überall häufig am Grunde stehender oder fliessender Gewässer, lebt von vegetabilischer und animalischer Kost. Laicht im Mai und Juni in den

Flüssen, wobei die Männchen einen Ausschlag auf der Haut erhalten. Der Fisch ist wegen seiner Massenhaftigkeit und wegen des leichten Fanges wohlfeil, auch leicht in der Gefangenschaft zu halten. Wohlschmeckend, auch als Futterfisch in der Laichwirthschaft wohl verwendbar. Ks.

Grünedelpapagei, *Eclectus*, s. Palaeornithidae. Rchw.

Grünkardinal, s. Gubernatrix. Rchw.

Grünling, *Ligurinus chloris*, L., s. Pyrrhulinae. Rchw.

Grünschlange = Sittichschlange, *Bothrops bilineatus*, brasilianische Schlangenart aus der Gattung der »Lochottern«, *Bothrops*, Wagl. *(Craspedocephalus*, Kuhl), zur Fam. der *Crotalidae*, Bp. gehörig. v. Ms.

Grünspecht, *Picus viridis*, L., s. Picidae. Rchw.

Grünwickler, Eichenwickler, *Tortrix viridana*, L., ein Kleinschmetterling mit grünen Vorder- und weissen Hinterflügeln, dessen schmutzig grüne und schwarzköpfige Raupe manchmal die verschiedensten Laubhölzer, in erster Linie die Eichen, vollständig entblättert. E. Tg.

Gruidae, Kranichvögel, Familie der Ordnung *Cursores*. Stärkere Vögel von der Grösse eines Haushuhns bis über Storchgrösse. Am Fusse ist die Hinterzehe stets vorhanden, durch welche Eigenschaft sich die Kranichvögel von den Trappen unterscheiden. Die Vorderzehen sind kurz und einfach oder doppelt geheftet, was für die Mitglieder dieser Familie gegenüber den Rallen charakteristisch ist. — Die Gattung *Grus*, L., welche die typischen Formen der Familie, die Kraniche begreift, ist charakterisirt durch einfach geheftete Vorderzehen, kurze Hinterzehe, auffallend grosse und stark gebogene Kralle der zweiten Zehe und lange Läufe, welche die Mittelzehe um das doppelte deren Länge übertreffen. Der Schnabel ist gerade und länger als der Kopf. Im Flügel sind zweite bis vierte Schwinge am längsten. Die Kraniche, von welchen man jetzt 16 Arten kennt, verbreiten sich mit Ausnahme Süd-Amerikas und der arktischen Länder über die ganze Erde. Moräste und sumpfige Erlenwaldungen bilden ihre Aufenthaltsorte. Das Nest wird auf der Erde angelegt und stets nur mit zwei, auf braunem oder weisslichem Grunde rothbraun und violet gefleckten Eiern belegt. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Körnern, daneben in Grünzeug, Insekten und Würmern. Der in ganz Europa, Indien und Nord-Afrika heimische gemeine Kranich, *Grus cinerea*, Bchst., hat graues Gefieder; Oberkopf, Genick und Hals sind schiefergrau, die Kopfseiten hinter dem Auge und ein Nackenband weiss; der nackte Scheitel ist roth. Süd-Europa, Süd-Asien und Nord-Afrika beherbergen den kleineren und zierlicheren Jungfernkranich, *Grus virgo*, L., der sich besonders durch ein jederseits hinter dem Auge befindliches Büschel zerschlissener weisser Federn auszeichnet. Kopfseiten, Vorderhals, Schwingen und Schwanz sind schieferschwarz; das übrige Gefieder ist grau. Die in West- und Süd-Afrika heimischen Arten, der Kronenkranich, *Grus paronina*, L., und der Königskranich, *Grus chrysopelargus*, Licht., zeichnen sich durch eine Krone aufrecht stehender Borsten auf dem Hinterkopfe aus. Ausser der Gattung *Grus* sind zur Familie der Kraniche noch die Trompetervögel, *Psophia*, L. (s. d.), die Rallenkraniche, *Rhinochaetus*, Verr. (s. d.), und bedingungsweise die Schlangenstörche, *Dicholophus*, Ill. (s. d.), zu rechnen. Rchw.

Gruii. Unterabtheilung der Callaici Bracarii (s. d.). v. H.

Grundel ist ein Trivialname, welcher allein oder in Zusammensetzung für mehrere sehr verschiedenartige Fische angewandt wird. So für eine Anzahl von Gobioïdfischen *(Gobius*, *Periophthalmus* u. a.), ferner für den Gründling (s. d.),

Gobio fluviatilis, endlich auch für die Acanthopsiden (s. d.), unter welchen der Schlammpeitzker (s. d.) auch als Moorgrundel, die Schmerle als Bartgrundel oder Grundel schlechtweg, der Steinpeitzker als Dorngrundel bezeichnet wird. Ks.

Grundfährin = Seeforelle (s. Forelle). Ks.

Grundföhre = Seeforelle (s. Forelle). Ks.

Grundforelle = Seeforelle (s. Forelle). Ks.

Gruppen-Züchtung, eine in feineren Schäfereien gepflogene Einrichtung, welche darin besteht, dass innerhalb einer Heerde besondere kleinere Gruppen zusammengestellt werden, welche aus Zuchtschafen zu bestehen haben, denen gewisse Eigenschaften des Vliesses und des Körperbaues in hervorragendem Grade innewohnen, und den Zweck verfolgen, das für die Ausgleichung einer Heerde nothwendige männliche Correktionsmaterial zu produziren (s. a. Classification). R.

Grusier, Grusiner oder Grusintzi, russische Benennung für die meist als Georgier bekannten Völker in Transkaukasien. Ihre Sprache ist in den Wurzelwörtern und der Grammatik eine ganz eigenthümliche, bietet jedoch manche Aehnlichkeit mit arischen nordasiatischen Sprachen dar; mit ihren vielen und harten Tönen klingt sie keineswegs schön und wohllautend, ist auch nur schwer zu erlernen, hat aber eine ziemlich reiche Literatur entwickelt, wie denn die G. auch früh schon zu einiger Kultur gelangten und seit dem IV. Jahrhundert griechische Christen sind. Die G. sind hochgewachsen und schön gebildet, von stolzer Haltung mit breiter gewölbter Brust und eleganter Taille, sehr weisser Haut, dunklem Haar, schwarzen in die Breite gezogenen, mässig grossen Augen, langer spitzer, etwas der jüdischen ähnlicher, nach unten gebogener Nase, kleinen Füssen und ausgezeichnet schönen Händen. Die Frauen haben eine relativ niedrige Stirn und hervortretende, nicht selten grosse Nase, sind aber nicht ohne hohe körperliche Reize. Verkümmerte Mädchengestalten sind kaum zu finden. Sie sind üppig und sinnlich, meist lebhaft, aber ohne geistiges Interesse. Auch die Männer charakterisirt ein sinnlicher, leichtsinnig materieller Zug, klug und gelehrig, aber unwissend, gut beanlagt, gastfrei, tapfer, treffliche Krieger, treiben Landwirthschaft, vornehmlich die Kultur der Seidenraupe und des Weines, der in Uebermaass genossen wird. Das gemeine Volk ist ungemein genügsam, gutmüthig, sanft und treu, und leicht zu beherrschen, dabei aber von kümmerlicher geistiger Entwicklung, geistesträg und gedankenlos. Die Sitten sind niedrig. Der kultivirteste Zweig der G. sind die eigentlichen Georgier oder Kartulier. Die Gesammtzahl der G. mit den sprachlich zu ihnen gehörenden Imeretiern (s. d.) dürfte sich auf 700,000 Köpfe belaufen; im engeren Sinne zählen sie aber bloss 301,537 Köpfe. Die Männer kleiden sich in einen einfarbigen Oberrock (»Kaba«) ohne Kragen, aus Merino oder Seide mit hängenden geschlitzten Aermeln; das wattirte Unterkleid (»Archaluk«) aus Seide oder Baumwolle reicht bis an das Knie; die weiten Beinkleider, oben aus Baumwolle, unten aus Seide, reichen zum Knie oder werden über den Knöcheln zusammengezogen. Sie tragen geschnäbelte Pantoffel, ausser Hause dergleichen Schuhe. Den Kopf bedeckt eine hohe Pelz- oder mit Pelz besetzte Tuchmütze (»Kudi«). Ein etwas gekrümmter Degen hängt an einem Riemen von der Achsel herunter, und am Gürtel ein zweischneidiger Dolch mit einem Messer und einem Pfriem im Futterale, eine Pistole, Patrontasche und Pulverhorn; die Flinte in einem Futterale hängen sie über die Schulter. Die Frauen tragen gewöhnlich nur ein Archaluk, im Winter aber noch ein Oberkleid (»Kathibi«) in der Taille zusammengebunden,

rothe Beinkleider und Pantoffeln; um den Kopf legen sie ein breites Band, dem ein Filzdeckel eingefügt wird; hinten hängt ein Schleier herab und das Gesicht verhüllt ein grosses weisses baumwollenes Tuch, das nur Augen und Nase freilässt; die Haare sind in kleine Zöpfe geflochten. Sie schminken sich weiss und mit Färberröthe stark roth. Die G. theilen sich in fünf Stände: »Mthawar« oder »Thawad« der hohe Adel; »Asnaur« der niedere Adel; Kaufleute und handeltreibende Handwerker, den vorigen gleichstehend; »Msachuri« oder Landbauer und »Glichi«, die an die Scholle Gebundenen, Leibeigenen, welche die Feldarbeit besorgen und vom Adel sehr menschlich behandelt werden. Der sehr stolze Adel, früher im Besitze alles Grundeigenthums ist heute sehr herabgekommen; man kann genug Prinzen als Köche, Eckensteher, Droschkenkutscher, Tagelöhner u. dergl. finden. Die G. spielen heute nur mehr die Rolle eines historisch gewesenen Volkes. Es hat nur noch eine Bedeutung als Faktor der Racenkreuzung, resp. Veredlung. Wie seit Jahrhunderten grusinische Sclavinnen bei den meisten herrschenden moslemitischen Orientalen nicht wenig zur Verbesserung und Veredlung des rohen wilden Blutes haben beitragen müssen, so werden heute Grusiens schöne Töchter mit Vorliebe von Russen aller Stände geheirathet. Die wenig zahlreichen noch existirenden wohlhabenden grusischen Familien sind schon fast völlig russificirt. Russische Sitte, russische Bildung gelten bei ihnen als das *nec plus ultra* der Civilisation und haben die nationalen Eigenthümlichkeiten fast gänzlich verdrängt. v. H.

Gryllenkrebs = Bärenkrebs oder Breitkrebs (s. Scyllarus). Ks.

Gryllodea, Burm., *Gryllidae*, Latr., *Acheta*, Fab., Grabheuschrecken, Familie der springenden Orthopteren, die sich Höhlen graben, in denen sie sich aufhalten. Der Körper ist drehrund, plumper als bei den übrigen Heuschrecken, in Folge der kurzen Hinterbeine das Springvermögen unvollkommen, ihr Lauf aber meist sehr schnell. Die Flügeldecken sind nach den Seiten rechtwinkelig gebrochen, haben an der Wurzel im wagrecht dem Körper aufliegenden Theile beim Männchen Schrilladern, also ein Stimmorgan, und meist greift die rechte Decke über die linke, umgekehrt bei den meisten andern Heuschrecken. Die Hinterflügel ragen entweder mit ihrem langen, chitinharten Vorderrande als zwei nach unten gebogene »Gräten« über den Hinterleib hinaus, oder sind gänzlich verkümmert. Fühler meist lang und borstenförmig. Die Ueberwinterung erfolgt im Larvenzustande. Die meisten Zünfte, in welche die Familie getheilt worden, sind in Europa vertreten. Die verbreitesten Gattungen sind: *Gryllus*, L. *(Acheta*, Fab.), mit kugeligem Kopfe, über körperlangeu Fühlern, mit Flügeln, das Weibchen mit vorgestreckter, gerader Legröhre. Feldgrille, *G. campestris*, L., schwärzlich, Hausgrille, Heimchen, *G. domesticus*, L., graugelb. *Gryllotalpa*, Latr., Maulwurfsgrille, mit handförmigen, zum Graben eingerichteten Vorderbeinen, kürzeren Fühlern, ohne Legröhre. *G. vulgaris*, Latr., Werre, Erdkrebs, Reutwurm, Erdwolf etc., braun, in mehr sandigen Gegenden und den Kulturgewächsen schädlich. — H. de Saussure, Mélanges orthopt. in Mém. de Genève 1877. E. Tg.

Gryllotalpa (lat. Grille u. Maulwurf), *vulgaris*, Latr., = Maulwurfsgrille, s. Gryllodea. E. Tg.

Gryllus, L., = Grille, s. Gryllodea. E. Tg.

Gryphaea (von *gryphus*, Greif, wegen der Aehnlichkeit mit einem Raubvogelschnabel), Lamarck 1801, fossile Muschelgattung, nächstverwandt mit der Auster, aber durch Einrollung des Wirbels der grösseren (linken, angehefteten) Schale senkrecht auf die Schlosslinie verschieden. Die Muschel wird dadurch

in hohem Grade ungleichklappig; sie scheint nur in ihrer früheren Jugend mit der Spitze angeheftet gewesen zu sein, denn man sieht in der Regel an der Schale wenig Spuren davon und die einzelnen zeigen auch nicht die individuell variirende Unregelmässigkeit im Umriss, welche bei den Austern durch Anpassung an die Umgebung der Anheftungsstelle bedingt ist. *Gryphaea* ist auf die Jura- und Kreideformation beschränkt, die häufigste und am meisten typische Art ist *Gryphaea arcuata*, Lamarck, Leitmuschel für die untersten Schichten des Lias, welche nach ihr früher Gryphitenkalke, jetzt öfter Arcuatenschichten heissen, ferner *G. vesicularis*, Lamarck, schon viel näher einer Auster, in der weissen Kreide. Die lebende Muschel, welche als *Gryphaea angulata* bezeichnet worden ist und an den Küsten von Portugal vorkommt, bleibt besser in der Gattung *Ostrea* (Auster), da ihr Wirbel bei verschiedenen Individuen in sehr verschiedener Weise gekrümmt ist. E. v. M.

Gryphus, Wagler = *Ichthyosaurus*, König (s. d.). v. Ms.

Guacamayas. Indianer des Orinokogebietes. v. H.

Guacharo, s. Fettvögel. Rchw.

Guachi. 1. Kariben der venezolanischen Llanos. 2. Auch Guatschié, Guaycurustamm Brasiliens, bei Miranda und Albuquerque, nur noch in schwachen Ueberresten vorhanden und dem Absterben entgegengehend, weil die Weiber sich der Nachkommenschaft vor der Geburt entledigen. Der Tradition zu Folge wohnten die G. früher von jeher am Rio Mbotetehú. v. H.

Guachicas. Es sind dies die Guasarapos der ersten Entdecker, am oberen Paraná. v. H.

Guachichiles oder Huachichiles, Indianer in Zacatecas und San Luis Potosi. v. H.

Guadalcanar. Sprache Melanesiens. v. H.

Guahibos. Indianer des Orinokogebietes, leben in wildem Zustande. v. H.

Guaïcanans. Indianer Süd-Amerikas, zur Gruppe der südlichen Tupi gehörig. v. H.

Guaicura oder Waicuros. Aboriginer der Halbinsel Kalifornien, welche zum Stamme der Monqui (s. d.) zählen. Die Cora und die Aripe sprechen einen Dialekt ihrer Sprache. v. H.

Guaicuri, s. Cora. v. H.

Guaimas. Indianer Mexikos, längs dem Golf von Kalifornien ansässig. v. H.

Guainaves. Indianer des Orinokogebietes, von sehr lichter, fast weisser Hautfarbe. v. H.

Guainetas. Indianer auf dem Isthmus von Darien. v. H.

Guaiqueries oder Guaichire, Caribenstamm auf der Insel St. Margarita und um Cumana, in der Civilisation sehr fortgeschritten. v. H.

Guajiquero. Dialekt der Lencasprache (s. d.) in Honduras. v. H.

Gualaches. Indianer der Tupi-Guaranigruppe, zwischen den Flüssen Paraná und Paraguay wohnhaft. v. H.

Gualala. Indianer Central-Kaliforniens. v. H.

Gualaquisas. Horde der Jivaros (s. d.). v. H.

Gualeas. Horde der Yumbo, aus der Ketschuafamilie, in Ecuador. v. H.

Guamares. Zweig der Chichimeken (s. d.). v. H.

Guambias, Indianerstamm Neu-Granadas, verwandt mit den Coconucos (s. d.). v. H.

Guamos, Indianer des Orinokogebietes, gans dunkelbraun, fast schwarz. v. H.

Guanaco, s. Auchenia. v. Ms.

Guanás, Huanas, Cahans, Cohans, Chainez, Chaneses oder Neofito-Indianer in Bolivia, bewohnen die Ebene zwischen dem Vereinigungspunkte der Rio Tarija und Vermejo und der Bañados del Pilcomajo, gehören zur Tupi-Guarauni-Familie, nach anderen zu den Pampasindianern; dies gilt besonders von jenen, welche in der Umgebung von Miranda und Albuquerque (Brasilien) leben. Sie haben mildere Sitten und zeigen sich der Cultur verhältnissmässig sehr zugänglich, obgleich Mädchentödtung bei ihnen im Schwange geht. Diejenigen, welche bei Albuquerque aldeirt sind, haben die portugiesische Sprache, zum Theil auch eine civilisirtere Lebensweise angenommen und sind fleissige Ackerbauer, verarbeiten auch den auf selbstangefertigten Mühlen ausgepressten Saft des Zuckerrohrs zu Zucker zu Branntwein, den sie in thönernen Destillirkolben mit dem Halse aus einem Flintenlaufe destilliren. Die Weiber spinnen Baumwolle und weben daraus Stoffe, die sie lebhaft zu färben verstehen und aus denen sie ihre Kleider »Ponchos« anfertigen. Neben ihren ursprünglichen Waffen, Bogen und Pfeil, führen sie Schiessgewehre. In Matto Grosso sind die G. geschulte Schiffer und Schiffbauer und liefern fast alle Boote auf den Paraguaygewässern. Sie sollen von jeher mit dem Landbau bekannt und unberitten herübergekommen sein, doch erinnert noch manches bei ihnen an die Gewohnheiten der Chacoindianer, wie der Wurfspiess oder die Lanze, der Poncho, die Aehnlichkeit in ihrer Bemalung und in ihren Festen, und dass sie nicht allein Rindvieh, sondern auch Pferde halten. Ihr Dialect weicht von dem der Guaycuru sehr ab. v. H.

Guancas (Huancas), Indianer Neugranadas, bei Popayan. v. H.

Guancavalica, erloschener Indianerstamm in Quito. v. H.

Guanchen oder Wandschen, die ehemaligen Ureinwohner der kanarischen Inseln, welche F. v. Löher für ein Mischvolk hält, hervorgegangen aus Berbern und flüchtigen Vandalen (s. d.). Nach den erhaltenen Sprachüberresten erweisen sie sich als nahe Verwandte der alten Lybier, der jetzigen Imoscharh. Sie waren ein tapferes, friedliches Hirtenvolk von grosser Milde und Reinheit der Sitten. Ihr Typus lebt noch unverkennbar fort, am reinsten auf Gomera und in den Bandas do Sul auf Teneriffa. Die G. sind also keineswegs vertilgt und verschwunden. Uebrigens nimmt Sabin Berthelot zwei getrennte Racen der westlichen und östlichen Inseln an, und es ist nachgewiesen, dass auf Gran Canaria einst eine nichtberberische Sprache verbreitet gewesen, welche von den einziehenden G. verdrängt, zum Theil aufgenommen wurde. Dadurch liessen sich mannigfache Widersprüche aufklären. Am niedrigsten waren die geselligen Zustände auf Gomera und Palma, wo nicht wie auf den östlichen Inseln Weizen und Gerste gebaut wurden, deren Bewohner nackt in Höhlen hausten, gemeinschaftlich mit ihren Frauen lebten, von Wurzeln und Ziegenmilch sich nährten und nur durch Steinwürfe oder durch ihre mit Hörnern zugespitzten Speere gefährlich wurden. Der höchsten geselligen Entwicklung erfreute sich Gran Canaria, wo es zwei Staaten gab, jeder von seinem Könige und obersten Priester regiert. Dort gab es auch eine verachtete Kaste, die allein sich durch das Schlachten und Ausweiden der Ziegen verunreinigen durfte. In der Familie herrschte die Erbfolge nach Schwesterkindern. Die Erwachsenen trugen Felle oder Schürzen von Palmblättern, tättowirten ihre helle Haut und liessen ihr blondes Haar lang wachsen. Man kannte einen unsichtbaren Schöpfer, verehrte aber daneben in Tempeln, deren Dienst »Magada,« d. h. Priesterinnen versehen

das Götzenbild einer weiblichen Gottheit, deren Attribute auf die erzeugende Kraft hinwiesen. Die Leichen wurden mumificirt und aufrecht sitzend in gemauerten Grüften und Höhlen beigesetzt. Eisen und Fahrzeuge waren unbekannt. Bei Ankunft der Europäer hatten sie keine Erinnerung daran, wie sie auf diese Inseln gekommen. v. H.

Guanetas, wild lebender Indianerstamm in den östlichen Theilen der Vereinigten Staaten von Columbia. v. H.

Guanhühner, s. Hockohühner. Rchw.

Guanidin, ein Abkömmling des Guanin, wurde auch von Lossen direkt durch Oxydation des Albumin hergestellt und lässt sich selbst leicht in Harnstoff überführen. Es dürfte somit eine Zwischenstufe der Oxydation der Eiweissstoffe zu Harnstoff darstellen. Als stark basischer, krystallisirender Körper verbindet er sich mit Säuren zu Krystalle bildenden Salzen. S.

Guanin, $C_5H_5N_5O$, ein amorpher, weisser, organischer Körper, welcher sich sowohl mit Säuren als auch mit Basen und Salzen verbindet, in Säuren und in fixen Alkalien leicht löslich ist und durch Oxydation in Harnstoff, Oxalsäure und Oxyguanin verwandelt werden kann. Es findet sich in der Bauchspeicheldrüse, Leber, Lunge, den Muskeln, ferner auch in den Excrementen der Vögel (daher auch im Guano) und der Spinnen, sowie endlich in den irisirenden Massen aus den Schuppen und Schwimmblasen von Fischen, in den letzteren besonders in Form der krystallisirenden Calciumverbindung als Guaninkalk vor. G. ist ein Produkt der regressiven Metamorphose der N-horganischen Substanzen, welches nur bei niederen Thieren als Endprodukt auftritt, bei den höheren aber jedenfalls sofort weiter in Harnstoff übergeführt wird. Einführung von Guanin in den Körper lässt die Harnstoffmenge zunehmen. — S.

Guanogallensäure, eine im Peru-Guano aufgefundene, den Gallensäuren wahrscheinlich nahestehende Säure, die wie diese die Pettenkofer'sche Reaktion (s. Gallensäure) giebt. S.

Guapaca, Indianer in Chiquitos, unklassificirt. v. H.

Guaques, Caribenstamm Neu-Granadas, bewohnen die Ebenen an den Ufern der Rio Caquata, Oteguasa, Caguan und Putumayo im Gebiete von Mocoa. v. H.

Guaraimos, Name der Warrau-Indianer in Venezuela (s. Warrau). v. H.

Guaraios oder Guarayos, Guarajuz, Indianer der Tupi-Guaranigruppe, an der Ostgrenze des ehemaligen Inkareiches hausend, am Westufer der Guaporé, 5—6000 Köpfe stark. Ihre Zustände gewähren ausnahmsweise ein Bild idyllischer Heiterkeit und patriarchalischer Milde, unbefleckt durch die Laster der Tupi. v. H.

Guarani, das ausgebreitetste Indianervolk im südlichen Brasilien, in La Plata, Paraguay und Uruguay. Die G. wurden durch die Jesuiten christianisirt und lebten lange unter einer theokratischen Regierung. Man unterscheidet die Südguarani oder eigentlichen G. in Paraguay; die Westguarani oder Chiviguana und Guarayi, endlich die Nordguarani oder Tupi (s. d.). Martius dagegen nennt die Südtupi G. Die intelligenten und industriösen G. eigneten sich rasch die europäische Gesittung an; ihre Sprache ist heute die verbreitetste der Sprachen Süd-Amerikas, in die sich jetzt aber viele spanische Wörter eingeschlichen haben. In Paraguay bilden die G. die Hauptmasse (90%) der Bevölkerung und selbst in den dortigen Weissen steckt viel von ihrem Blute. Die G. haben einen grossen Kopf, aufgeworfene, etwas ovale Lippen, kleine dicke, aber nicht ganz platte

Nase; ihre Farbe ist beinahe weiss und viele unter ihnen sind so blond wie Nordeuropäer; ihre Augen sind gross, wollüstig, lebhaft und feuersprühend. Die Frauen haben manchmal einen ganz prächtigen Körperwuchs und alle schöne Zähne, doch ist der Tyus nicht hübsch zu nennen wegen den scharf vortretenden Backenknochen und dem viereckigen Kinn. Die grossen schwarzen Augen werden von starken Brauen beschattet; das rabenschwarze Haar ist sehr dick. Die G. sind kräftig, intelligent, lernen sehr leicht beim Unterricht, können fast alle Spanisch und üben sich in den Handwerken, zu denen sie sich geneigt fühlen. Von den Mestizen unterscheiden sie sich durch nichts als durch ihre Nase und Augen. Sie nennen die Weissen ihre Verwandten und sind gastfrei und gutmüthig. Die Frauen tragen beim Wasserholen ihre grossen Schöpfkrüge auf dem Kopf. Solange dieselben leer sind, werden sie in malerischer und koketter Weise schief balancirt, und dabei geht die Trägerin mit leichtem Schritt keck und sicher einher. Die einfache Kleidung besteht aus weissem Zeuge; der Rock reicht bis auf die Waden, eine Schnur dient als Gürtel, der obere Theil der Brust bleibt unbedeckt. Mit Taschen und Körben befasst man sich nicht; was die Frau braucht, trägt sie in diesem Hemde. Jede Frau raucht Tabak und hat fast immer eine kolossale Cigarre im Munde; selbst die Kinder rauchen, und unruhigen Säuglingen steckt die Mutter eine angekaute Cigarre in den Mund. Die Frauen glänzen durch ihre grosse Anhänglichkeit an ihre gleich viel ob angetrauten oder nicht angetrauten Männer, widersprechen nicht, sind ausserordentlich sauber in allen Dingen, fleissig und verständig. Die G. sind einer der wenigen Stämme Amerikas, welche selbst nach längerer Berührung mit der überlegenen kaukasischen Race nicht verkümmerten und nicht allmählich aussterben, sondern obgleich zeitweilig durch blutige Kriege energisch geschwächt, ihre Zahl vermehrten, eine sesshafte Lebensweise annahmen, den Boden bestellten und ihre Nationalität — wenigstens in Paraguay — bewahrend, allmählich der Kultur langsam folgen. v. H.

Guarañocas, Indianer Bolivias, welche den westlichen Raum zwischen den Flüssen Tucubaca und Lateriquique oder das Territorium de Otuquis bewohnen. v. H.

Guaraons, s. Guaraunos. v. H.

Guarapu-ava oder Japó, Name der Südtupi oder Guarani in den sogen. Campos da Guarapuara (Brasilien). v. H.

Guarara, Isthmusindianer. v. H.

Guara-uáras oder Quaruáras, d. h. Männer des rothen Ibis, Indianerhorde am unteren Xingu und in den Waldungen zwischen diesem und dem Tocantins; wahrscheinlich zu den Nordtupi gehörig. v. H.

Guaraunos, s. Warrau. v. H.

Guarayos, s. Guaraios. v. H.

Guarives, Caribenstamm im Orinokodelta. v. H.

Guarpes. Zweig der Araukaner (s. d.) in Cuyo, sollen das Allentiac oder Mikokayac sprechen. v. H.

Guarus, Horde der Puru, früher bei Rio de Janeiro. v. H.

Guasaraxos oder Guasarapos, Indianer der westlichen Tupi, auf der Ostseite des Paraguay wohnend. v. H.

Guasava oder Guazave. Indianerstamm Sinaloas. Unklassificirt. Ihre Sprache wird nach de Souza auch in Michoacan gesprochen. v. H.

Guataribos, Caribenstamm in Guayana. v. H.

Guatiadeos, roher Indianerstamm Brasiliens, bei Albuquerque und Cuyaba. v. H.

Guatós oder Quatos, Westtupi-Indianer, am Ursprung des Tacoary wohnend; ferner am Paraguay zwischen 17—18½° südl. Br. an den Seen Gaïba und Uberaba; 5—6000 Köpfe stark. Die G. sind der schönste Indianerstamm Brasiliens, kräftig, den Weissen nicht feindselig, in ihrem Aussehen nicht allzu sehr von der kaukasischen Race entfernt, die Männer besitzen sogar einen ziemlich starken Bartwuchs. Die Weiber tragen das lange unbeschnittene Haar lose über den Schultern herabhängend, die Männer aber in einen Schopf zusammengebunden, während bisweilen ein Strohhut den Kopf bedeckt. Bis auf eine Schürze um die Lenden sind sie nackt, schmücken sich aber gern mit einem Pflöckchen in der Unterlippe, kleinen Federbüschen in den Ohrläppchen und Halsbändern aus Krokodilzähnen und andern Dingen. Den grössten Theil ihres Lebens verbringen die G. in ihren Kähnen, welche sie bei eintretendem Hochwasser mit Weib und Kind besteigen und Wochen lang nicht verlassen. Sie sind die besten Lotsen und Führer auf den labyrinthischen Kanälen des Gebietes der Xarayessümpfe und auf dem Paraguay. Sie wohnen nur familienweise beisammen und bauen ihre Hütten meistens in den unwirthlichsten Niederungen oder Sümpfen. Ihr sehr einfaches Hausgeräth besteht nur aus einigen Thierfellen, welche sie durch ihre Lieblingsbeschäftigung, die Jagd, erbeuten. Ihr Jagdgeräthe bilden Pfeil und Bogen von ungewöhnlicher Grösse, deren Handhabung von grosser Körperkraft und Gewandtheit zeugt. Im Schiessen sind sie ungemein geschickt, ebenso in der Führung der 4 Meter langen Lanze. Die einzelnen Theile der Pfeile sind mit Fischbein aneinander befestigt und mit einer Knochenspitze versehen; die Bogensehnen drehen sie aus den Därmen des Brüllaffen oder den Fasern der Tucumpalme. Zur Vogeljagd dienen ausschliesslich Pfeil und Bogen, mit der Lanze aber, die nie von seiner Seite kommt, greift der G. kühn den amerikanischen Tiger an. Selten wohnt mehr als eine Familie, in der nie mehr als ein Mann sich findet, vereint zusammen. Die Zahl der Frauen beträgt dagegen 3—12, die von dem Manne mit grosser Eifersucht gehütet werden und sobald ein Knabe erwachsen ist, trennt er sich von den Seinen, um einen eigenen Hausstand zu gründen. Zu bestimmten Zeiten und nur zweimal jährlich vereinigen sich die Männer gewöhnlich zwei Tage an Orten, welche eine gewisse religiöse Ehrfurcht geniessen, um etwaige Angelegenheit ihres Stammes zu besprechen. Ihre verhältnissmässig sehr hohe Geistesentwicklung bildet einen auffallenden Gegensatz zu ihrer Lebensweise. Auch ihre Sprache klingt weich und wohllautend, besonders im Munde der nicht unschönen, aber schwermüthig dreinschauenden Frauen; auch haben sie ein sehr entwickeltes Zahlensystem, indem sie einzeln bis 5 zählen, und von da an in halben Dekaden, die sie durch Hinzufügung eines zweiten unveränderlichen Wortes bezeichnen, so dass sie grosse Zahlen ausdrücken können, während die übrigen Indianer meist nur bis 5 zählen. v. H.

Guatschié, s. Guachi. v. H.

Guatuses, Indianer Nicaraguas, noch sehr wenig bekannt; haben die gewöhnlichen Züge und das grobe, schwarze Haar der übrigen Indianer, sehen aber etwas intelligenter aus. v. H.

Guayanas oder Guayanazes, unklassificirte Indianerhorde Brasiliens, in S. Paulo, am oberen Uruguay, unterhalb des Iguazu. v. H.

Guayanos, einst mächtiger Stamm der Cariben, von dem Guyana seinen Namen hat. v. H.

Guayazes, schwacher, friedfertiger, jetzt erloschener Indianerstamm der brasilianischen Provinz Goyaz.

Guaycanans, Guauhanás, Guannanas oder Gunhanás, Südtupihorde in den Campos de Vaccacahy (Brasilien). v. H.

Guaycari, Indianerstamm am obern Orinoko, verwandt mit den Cariben (s. d.). v. H.

Guaycas, Orinokoindianer, durch Kleinheit des Wuchses ausgezeichnet. v. H.

Guaycuru oder Lengoás. Die G. im engeren Sinne wohnen zwischen dem Paraguay und Pilcomayo; jene, welche die Portugiesen und Spanier, weil sie beritten sind »Cavalheiros«, nennen, finden sich noch in einigen Horden auf der Ostseite des Parana. Indes haben die Spanier und Portugiesen unter G., welcher Name im Guarani »schnell laufende Leute« bedeuten soll, nicht immer dieselben Stämme verstanden, sondern damit überhaupt die verschiedenen Indianer bezeichnet, welche sich den Gebrauch des in den Pampas verwilderten Pferdes angeeignet haben. Sie selbst nennen sich in ihrer Sprache Oaekakalot und bilden in ihrer Lebensweise den grössten Gegensatz zu den Guarani und Tupi. Ihr leiblicher Zustand wie ihre Sitten tragen das Gepräge eines tief gewurzelten Nomadenlebens. Während der Hauptheil derselben im Gran Chaco jetzt als kühnes Reitervolk herumschwärmt, scheinen sie vor der Bekanntschaft mit dem Pferde auch vornehmlich als Wassernomaden schnelle und weitere Wanderungen ausgeführt zu haben. In Brasilien halten sich mehrere ihrer Horden unter verschiedenen Namen auf, so die Atiadeo, die Adioco, die Inamis (siehe diese Namen). Die Sprache der G. zerfällt in zwei Hauptdialekte: das Mbaya und das Enakaga und soll angeblich viel Anklänge an das Baskische besitzen. Die G. sind Bewohner der Steppen oder Pampas, welche sie wandernd durchstreifen, angewiesen auf die Erträgnisse von Jagd, Fischerei und die Früchte der wenigen Wälder. Insofern sich erbliche Häuptlinge unter ihnen befinden, stehen sie gesellschaftlich höher als andere Stämme. Ein Theil von ihnen hat Bogen und Pfeile mit Feuerwaffen vertauscht, welche sie von den Brasilianern einhandeln. Bei ihnen herrscht auch eine besondere Männer- und Weibersprache, wenigstens bedienen sich für verschiedene Gegenstände und Begriffe die Frauen anderer Ausdrücke als die Männer. Man nennt die G. mitunter auch Lenguas, d. h. Zungenindianer, weil sie in die Unterlippe ein zungenartiges Holzstück einsetzen. Die Grösse der Männer beträgt durchgehends 1,77—1,80 Meter und dabei ist der Körper so regelmässig und kräftig gebaut, dass er als Modell für einen Herkules dienen könnte. Der Kopf dagegen ist im Verhältniss zum Rumpfe etwas zu klein und die Gesichtszüge sind denen der Guarani ähnlich, nur dass das Antlitz weniger flach erscheint und ovaler ist. Die G. besitzen zum Theil Rindvieh, Schafe und Pferde, wenden aber nur den letzteren Aufmerksamkeit zu, ziehen auch den unsicheren Erwerb durch Jagd und Raub den Beschäftigungen mit der Viehzucht und dem Ackerbau vor, welch letzteren sie früher völlig verachteten. v. H.

Guaymores, s. Botokuden. v. H.

Guaypunabis, Zweig der Maypures (s. d.), traten am oberen Orinoko früh als Eroberer auf, hatten in ihren öffentlichen Angelegenheiten und ihrem Kriegswesen gute Ordnung, und sogar Befestigungen angelegt. v. H.

Guazaba, Dialekt des Opata (s. d.). v. H.

Guazapare, Horde der Tarhumara (s. d.). v. H.

Gubernacularsack. Ausdruck von ALLMAN für die fleischige, sehr viel

Nesselzelllen enthaltende Haut, welche die gesammten Geschlechtsknospen überzieht, so lange sie innerhalb der Gonangien dem Blastostyl aufsitzen. Pf.

Gubernaculum Hunteri, Leitband des Hodens, d. i. ein im Mesorchium (einer beim Embryo bis zum Leistenkanal herabreichenden Einstülpung des Peritoneums) gelegener, im unteren Theile muskulöser Strang, dessen successive Verkürzung das Herabgleiten des Hodens durch den Leistenkanal (s. d.) in den Hodensack (s. scrotum), bewirkt. Das Mesorchium wird dabei, wegen seiner Befestigung am Hoden mit herabgezogen und erscheint nach vollendetem »*Descensus testiculi*« schliesslich als »*Tunica vaginalis propria testis*« s. Testiculus. v. Ms.

Gubernatrix, Less., Gattung der Unterfamilie der Ammern (s. d.). Die Federn des Scheitels sind zu einem spitzen Schopf verlängert. Die Gattung umfasst nur zwei in Süd-Amerika heimische Arten. Die bekannteren, auch häufig lebend zu uns gelangende Form ist der Grünkardinal, *Gubernatrix cristatella*, Vieill. Haube und Kehle sind schwarz, Augenbrauenstreif und ein breites Band jederseits der Kehle, sowie Flügelbug und Unterkörper gelb, Brust und Körperseiten grünlichgelb, Kopfseiten, Genick und Oberseite olivengrün, Rücken schwarz gestrichelt. Beim Weibchen ist die Augenbrauenbinde und der Streif jederseits der schwarzen Kehle weiss, Bauchmitte hellgelb; Kopfseiten, Brust und Körperseiten sind grau. Der Vogel hat die Grösse der Grauammer und bewohnt Süd-Brasilien und Paraguay. Rchw.

Guck, oder Coco. v. Martius nahm diesen Namen, der ursprünglich wahrscheinlich Mensch, bedeutet, jetzt aber für Onkel, den Vatersbruder gebraucht wird, an zur Bezeichnung jener verwandtlichen Indianerhorden, welche in dem Gebiete zwischen Rio de Janeiro und Bahia und weiter nördlich in den Provinzen von Bahia, Pernambuco, Parabyba, Rio Grande do Norte und Ceará hausen und wahrscheinlich als Stammgenossen von Indianern anzusehen sind, welche in den Gebirgen des Innern von Guyana wohnen und mit welchen andrerseits wiederum zahlreiche Horden in sprachverwandtlicher Beziehung stehen, die im Amazonasthale bis zur Westgrenze Brasiliens und im Süden bis tief im Innern nach Moxos und vielleicht bis nach Paraguay hinein gefunden werden. Einen gemeinsamen Namen für diese verwandten Horden giebt es nicht. v. H.

Gudang, Horde der Australier. v. H.

Gudba, s. Gadaba. v. H.

Gudbrandsdaler Pferd. Im südlichen und mittleren Theile von Norwegen, insbesondere in der Landschaft Gudbrandsdalen, wird ein Pferdeschlag gezüchtet, welcher zwar in Hinsicht auf Gestalt, Färbung, Temperament u. dergl. den an dem westlichen Küstenstriche gehaltenen Fjorder Pferde sehr nahe steht, aber, bedingt durch die wirthschaftlichen und Bodenverhältnisse, in mehrfacher Richtung von dieser seiner Stammrace abweicht. Zwischen beiden Typen giebt es Uebergangs- und ebenso auch Mischformen, wie denn überhaupt der Begriff »Gudbrandsdaler« keineswegs scharf präcisirt erscheint. Die Thiere tragen, wie die Fjorder, den primitiven Racetypus, sind gewöhnlich von brauner Farbe, besitzen dunkles Mähnen- und Schweifhaar und einen Aalstrich. Die Höhe wird an der Lende gemessen, und beträgt 9½—10 Viertel-Ellen (1,41—1,48 Meter). Der Kopf ist verhältnissmässig gross aber nicht unschön, besitzt eine hübsche Ohrenlage und freundliche lebhafte Augen, auf welche die Pferdeliebhaber einen besonderen Werth legen. Der Hals ist dick, etwas kurz, und mit breiter Basis dem Rumpfe aufsitzend; die Mähne meist in flachem Bogen bürstenartig zugestutzt. Der Rumpf ist gedrungen; der Rücken etwas weich; die Kruppe mässig lang, abgerundet,

nach hinten geneigt; der bis zur Köthe herabreichende Schweif tief angesetzt. Die Beine sind zwar kräftig, vielfach aber zu gerade in den Gelenken. Die Bewegungen geschehen leicht, flink, wiewohl der Trab wegen der zu geringen Winkelung der Beine häufig unangenehm stossend (»rauh«) ist. Der echte Gudbrandsdaler ist vorwiegend ein Arbeitspferd und wird zur Vergrösserung der Pferde in den Distrikten, in welchen Feldbau betrieben wird, vielfach verwendet. In den leichteren und hübscheren Formen dagegen dient derselbe auch als Reitpferd, zu welchem Zwecke derselbe in einzelnen Distrikten schon frühzeitig vorbereitet wird. Man gedenkt mit der Zeit wenigstens einen Theil des Bedarfes an Militärpferden mit diesen Thieren decken zu können. Zur Kreuzung mit eigentlichen Reitschlägen hält man indess den Typus noch nicht für vollkommen, und die Auswahl noch nicht für ausreichend genug, um ein günstiges Resultat erwarten zu können. R.

Gudschar, unruhiger Hordenstamm Ost-Indiens, angeblich die ursprünglichen Bewohner eines Theiles des Hazaradistrikts. In den Hügelketten um Kaschmir sind die G. ziemlich zahlreich; am zahlreichsten jedoch in Gudscherat, wo sie auch ein mehr sesshaftes Leben führen, Ackerbau treiben und industriös sind. Sonst finden wir sie häufig mit den Dschat (s. d.) gemischt, so um Delhi, im Duab, im nördlichen Radschputana, in Malva, in Bandelkand. Sie sind ein meist zum Islam bekehrter Hindustamm, der als Nachkomme der Juetschi oder Weissen Hunnen gilt, ein indoskythischer, d. h. turktatarischer Volksstamm, der auf seiner Wanderung aus Inner-Asien im ersten Jahrhundert v. Chr. Indien erreichte und im Pandschab grosse Besitzveränderungen veranlasste. v. H.

Gudscherat, Gudscharati, Gudsirati, Gujerat, die Sprache auf der indischen Halbinsel Gudscherat, welche bis gegen Daman und die Windhyagebirge hinabreicht. v. H.

Gueber, s. Parsi. v. H.

Guenoa, Indianer am Uruguay. Unklassificirt. v. H.

Guentuse, Guaycuruhorde in Gran Chaco. v. H.

Guepardus, Duvern. = *Cynailurus,* Wagl. (s. d.). v. Ms.

Guerandi, s. Querandi. v. H.

Guerens, s. Cren. v. H.

Guereza, s. Colobus, Illiger. v. Ms.

Guernsey-Vieh, ein der Alderney-Race (s. d.) zugehöriger Rindviehschlag der normännischen Insel Guernsey im Kanal La-Manche. Derselbe ist etwas grösser und plumper als die Schläge auf den anderen Inseln. R.

Gürtelasseln = Armadilliden (s. d.) Ks.

Gürteleidechsen, s. Zonurus, Merr. v. Ms.

Gürtelförmige Placenta, s. »Placenta«. V.

Gürtelmaus = Schildwurf, »*Chlamydophorus truncatus*«, Harl. (s. d.). v. Ms.

Gürtelmuskel. Ein exumbraler, in der Kranzfurche verlaufender Muskelfaser-Complex bei den Peromedusen, von dessen Distalrande 8 resp. 12 dreieckige Zackenmuskeln entspringen. Pf.

Gürtelschweif, *Zonurus cordylus,* Merr., s. Zonurus. v. Ms.

Gürtelskelet, man unterscheidet ein G. der Vordergliedmaassen (bestehend aus *Scapula,* Schulterblatt, *Clavicula,* Schlüsselbein, bez. *Procoracoid* und *Coracoid),* sowie ein G. der Hintergliedmaassen (bestehend aus *os ilium,* Darmbein, *os pubis,* Schambein und *os ischii* Sitzbein), s. a. Extremitäten. v. Ms.

Gürtelthier, s. Dasypus, L. v. Ms.

Güster oder Blicke, *Blicca björcna*, Linné, oder *Abramis blicca*, Bloch, einzige deutsche Art der ersterwähnten Gattung, welche auf Grund der Zahnformel von *Abramis* abgezweigt worden ist (die Schlundzähne stehen in 2 Reihen zu 2 und 5); vorausgesetzt, dass man den Riemling (s. d.) nicht hierher, sondern zu *Alburnus* zieht. — Der G. hat einen halb unterständigen Mund, eine stumpfe Schnauze; der Körper ist hoch und seitlich sehr zusammengedrückt; die Afterflosse hat 19—23 weiche Strahlen und beginnt unter dem Ende der Rückenflosse; die Schwanzflosse ist tief gegabelt. In der Form ist der G. einem unausgewachsenen Bley sehr ähnlich. Er ist auf dem Rücken blau, mit braunem Schimmer, die Seiten sind blau, silberglänzend, der Bauch weiss; die Flossen blaugrau, die paarigen an der Wurzel röthlich. Die Länge bis zu einigen 30 Centim., Gewicht bis 1 Kgrm. In stehenden oder langsam fliessenden Gewässern; Allesfresser. Laicht im Mai und Juni. Als Nahrung verachtet, als Futterfisch wohl verwendbar. Ks.

Güststehen, s. Geltsein u. s. w. R.

Gueugwehono, s. Cayuga. v. H.

Güwchen, nennt man am Rhein die junge Brut des Gründlings (s. d.). Ks.

Gufe = Schmerle (s. d.) Ks.

Gugerni, Völkerschaft Galliens, nördlich bis zu den Batavern hin längs des Rheines wohnend, wahrscheinlich germanischer Nationalität. v. H.

Gugu, Nupeneger am unteren Nigir. v. H.

Guicholas, Stamm der Chichimeken (s. d.). v. H.

Guiluco, Sprache, die in der Mission San Francisco Solano gesprochen wurde, jetzt aber erloschen ist. v. H.

Guimanes, wilde Horde auf Luzon, in den Bergen zwischen den Provinzen Süd-Ilocos und Abra. Die G. sollen Mischlinge von Negrito und Malayen sein. v. H.

Guinaanes, 1. Indianerstamm Britisch Guyanas. — 2. Wildes, grausames und kannibalisches Volk der Philippinen; die G. werfen den Lasso mit viel Geschick und tödten ihre Feinde, um die Köpfe zu erbeuten; für jeden solchen stecken sie einen Ohrring mehr an. Sie besitzen etwas Industrie und bebauen den Boden. v. H.

Guinapabis, wilder Indianerstamm in den östlichen Cordilleren Columbiens. v. H.

Guinaus, Indianerstamm Guyanas. v. H.

Guinea-Huhn = Perlhuhn. R.

Guinea-wurm, (englisch: Guineaworm), Medinawurm. S. Dracunculus. Wd.

Guineisches Schwein, eine von Linné unter dem Namen *Sus Porcus* als besondere Art beschriebene Race, welche nach Rohde (Die Schweinezucht, Berlin 1874) wahrscheinlich einen Abkömmling des pinselohrigen Larvenschweins *(Potamochoerus penicillatus)* (s. d.) der Goldküste und des Meerbusens von Guinea darstellt. Die Negervölker an der Goldküste scheinen dieses Larvenschwein domestizirt zu haben, da wenigstens das daselbst verbreitete gezähmte Schwein grosse Aehnlichkeit mit demselben hat. Wenn auch etwas kleiner im Körper, kommt es doch in seinen Formen und der Behaarung jenem ziemlich gleich; indess fehlt die bei dem Larvenschwein vorhandene wulstige Hautwarze an der Schnauze, oder dieselbe ist doch nur in viel geringerem Umfange vorhanden. — Fitzinger glaubt, dasselbe sei aus einer Kreuzung des Larven-

schweines mit einer anderen Art, vielleicht mit dem siamesischen Schweine entstanden. R.

Guiras, s. Madenfresser. Rchw.

Guissama, s. Kissama. v. H.

Gulaerostria (lat. Kehle und Schnabel) nannte zuerst Zetterstedt diejenigen Familien der Schnabelkerfe, bei welchen der Schnabel am hinteren Kopftheile entspringt, im Gegensatze zu den *Frontirostria*, wo er vom vorderen Kopftheile ausgeht. S. Schnabelkerfe. E. Tg.

Gulo, Storr. 1780 (Eigenname), Carnivorengattung der nördlichen Hemisphäre aus der Familie der Marder, »*Mustelida*, Wagn.« speciell der Gray'schen »Section *Acanthopoda*« (s. d.). Die einzige recente Art, *G. borealis*, Nilss., der Vielfrass (»Fjellfras«), (*Mustela gulo*, L., *Gulo arcticus*, Desm.«) besitzt einen dachsartigen, aber etwas breiteren und in der Stirngegend stark prominirenden Schädel mit starkem, langem Sagittalkamme. Von den $\frac{5}{5}$ Backzähnen jedersei s $\left(\frac{3\ \text{pm.}\ 1\ \text{carn.}\ 1\ \text{m.}}{4\ \text{pm.}\ 1\ \text{carn.}\ 1\ \text{m.}}\right)$ ist der letzte obere quer gestellt, doppelt so breit als lang; der untere länger als breit; der untere Reisszahn entbehrt des Innenhöckers. Die Gestalt des Vielfrasses ist gedrungen, »bärenartig« (»*Ursus luscus*«), die Schnauze zugeschärft, Ohren kurz, abgerundet, der Schwanz buschig, so lang wie der Kopf; die 5zehigen Füsse haben, mit Ausnahme von 6 kahlen Schwielen unter jeder Zehe (eine grössere hinter der Zehenbasis), dicht behaarte Sohlen. Afterdrüsen fehlen. — Der Pelz ist langhaarig am Rücken, an den Beinen und unten tief schwarz mit seitlicher hell lichtgrauer Längsbinde, Schnauze, Scheitel und Nacken braunschwarz. Zwischen Auge und Ohr steht ein hellgrauer Mondfleck. Körperl. 85 Centim., Schwanzl. 15 Centim., Widerristhöhe ca. 42 Centim. Lebt tagsüber im Geklüfte und in Dickungen, reviert des Nachts: jagt auf Warmblüter angeblich sogar auf Rennthiere und Pferde; zumeist aber auf kleinere Thiere, Lemminge, Hasen, Eichhörnchen etc. — ♀ wirft meistens im Mai 2—3 Junge. Ist jung eingefangen zähmbar. Pelz ziemlich geschätzt. Diluvial ist *Gulo spelaeus*, Goldfuss, aus den Gaylenreuther, Sundwicher u. Lütticher Höhlen. — *Gulo capensis*, Desm. = *Mellivora capensis*, F. Cuv. s. »*Mellivora*, Storr.« — *Gulo orientalis*, Horsf. = *Helictis orientalis*, Gray, s. »Helictis, Gray.« v. Ms.

Gumbetowzen oder Gumbets, avarischer Stamm Transkaukasiens, etwa 22000 Köpfe stark. v. H.

Gummi, eine Gruppe von dem Amylum isomeren Kohlehydraten, welche geruch- und geschmacklos, amorph und colloid sind und sich in Wasser zu klebenden Flüssigkeiten lösen, durch Alkohol aber aus ihren Lösungen gefällt werden. Dextrin, Arabin, Ceratin u. a. gehören hierher. Sie bilden sich im keimenden Samen, in treibenden Knospen aus dem in diesen angehäuften Stärkmehl. Durch Kochen mit verdünnten Säuren, sowie durch die Diastase werden sie in Traubenzucker übergeführt und so verdaulich. S.

Gumschaws, einer der sieben Stämme oder Haidahindianer (s. d.), bewohnen den Hafen gleichen Namens und das angrenzende Gebiet. v. H.

Gunbower, Horde Süd-Australiens, am Murray bei Mount Hope. v. H.

Gund, s. Gond. v. H.

Gundanora, Horde Süd-Australiens, in den Omeo-Hochlanden Victorias. v. H.

Gunellus, s. Butterfisch. Klz.

Gura, unklassificirter Negerstamm, östlich von Monrovia, Nachbar der Vei. v. H.

Guraei, Völker Altindiens, Bewohner der Landschaft Suastene. v. H.

Guragié, Volk Ostafrikas, südlich von Abessinien. v. H.

Gurami, s. Osphromenus. Klz.

Guranen, Ackerbau treibender Stamm im Zagros, unter den Kurdenstämmen wohnend. v. H.

Guren, isolirter Negerstamm in Yoruba; 11° n. Br., 2° ö. L. v. Gr. v. H.

Gurgateh, Stamm der Somal (s. d.). v. H.

Gurguru, s. Onguru. v. H.

Gurier. Volk Transkaukasiens zum Stamme der Kartulier gehörig, nahe verwandt mit den Lasen (s. d), wohnen zwischen dem Rion und der früheren türkischen Grenze. v. H.

Gurkha oder Ghorka, Hindustamm, welcher Nepal erobert hat und noch jetzt die herrschende Familie dort bildet, ein kräftiges, aber grausames Geschlecht mit einer besonderen Sprache. Der echte G. ist an seinen hohen Backenknochen, seinem breiten, tatarischen Gesichte, seinen kleinen langgeschlitzten Augen und dem Mangel alles Backenbartes kenntlich. Nur auf der Oberlippe hat er einzelne Haare, die sorgfältig gepflegt werden. Er ist bedeutend kleiner als der Hindu, von breiter Brust mit einem stierartigen Nacken, die Muskeln an Schenkel und Bein sind ausserordentlich entwickelt. Die G. ertragen grosse Strapazen; auf ihren Jagdzügen in den wilden Wäldern machen sie Tagemärsche, die dem Europäer unglaublich dünken und kehren mit schwerer Jagdbeute heim. Sie sind treffliche Soldaten und haben alle grosse Neigung, ja drängen sich geradezu zum Soldatenstande. Ihre beständigen Jagdzüge machen sie von Haus zu guten Schützen, die sparsam mit der Munition umgehen. Sie sind sehr traktabel, zwar leicht reizbar, aber der Unwille verfliegt auch wieder schnell, ferner nicht rachsüchtig, wohl aber dem Spiel ergehen; das Geld wird nicht geachtet. An Festtagen ergeben sie sich berauschenden Getränken, aber nicht im Dienst. In Massen haben sie ein unverwüstliches Vertrauen auf sich selbst; sie zeichnen sich aus durch energischen, unternehmenden Charakter und Freiheit von Kastenvorurtheilen, sind aber sehr abergläubisch. Beim Opfer haut der geühteste Schwertmann wohl einem Büffel mit einem Hieb den Kopf ab; Männer, Frauen und Kinder reiben dann wohl mit dem Blute ihre Hände und Füsse. Ehebruch wird strenge bestraft. Die Untreue der Frau befleckt die Ehre des Mannes, der so lange aus seiner Kaste ausgestossen bleibt, bis dieselbe gerächt ist, was erst mit der Tötung des Verführers geschieht. Dann muss er aber auch noch seinem Weibe die Nase abschneiden, damit Niemand künftig sich in sie wieder verliebe. v. H.

Gurkur = Kulan, *Onager (Asinus onager, Equus onager,* Schreber), s. Equus, L. v. Ms.

Gúrma. Isolirter Negerstamm westlich von Haussa im Norden der Konggebirge, in etwa 12° n. Br. und 3° ö. L. v. Gr., am Oberlaufe des Nigir, von dort zum Theil durch die Mandingo und Soerhay vertrieben, leben mit den vordringenden Fulah an vielen Punkten in erbittertem Kampfe. v. H.

Gurtenvieh (Lackenvieh), durch eigenthümliche gurtenähnliche weisse Abzeichen charakterisirte Rinder, welche weder eine eigene Race bilden noch sich durch besondere Nutzungseigenschaften auszeichnen. Die Zucht derselben ist einer Liebhaberei zu ihrem auffälligen Abzeichen entsprungen, scheint aber in der Neuzeit in starkem Rückgange begriffen zu sein. Die Grundfarbe der Thiere ist meist schwarz, selten roth oder gelb. Um die Mitte des Rumpfes zieht sich in Form einer Gurte ein weisses, nach vorne und hinten scharf abgegrenztes

Abzeichen, so dass es den Anschein gewinnt, als sei eine weisse Decke (»Lacken«) um den Leib gewickelt. Gurtenthiere findet man sowohl unter dem Schweizer Gebirgs- als auch unter dem bunten Niederungsvieh der Küstenstriche der Nord- und Ostsee. Ersteres ist als Appenzeller, letzteres als Holländer Gurtenvieh bekannt. Die meisten Thiere dieser Zucht findet man in der Schweiz in und um Toggenburg; ein kleiner Stapel desselben ist auf dem K. Württ. Hofgestüte Weil bei Esslingen aufgestellt. R.

Gurtschani. Belutschen-Stamm an der indischen Grenze gegen Dera Ghazi Khan, 1200 Waffenfähige. v. H.

Gúrung. Himálayavolk, dessen Sprache mit dem Tibetanischen verwandt ist; in Malebum bilden sie die drei Vierttheile der Bevölkerung; sie sind meist Schafhirten in den oberen alpinen Regionen und sind noch ziemlich reine indische Typen; sie bilden eine der drei Gruppen der Gurkha (s. d.). v. H.

Gurupas. Tupihorde, welche chemals die Gewässer des untern Amazonas unsicher machte, jetzt aber erloschen ist. v. H.

Guss, s. Mameluken. v. H.

Gussformen. Naturgemäss sind Gussformen aus vorhistorischen Epochen in erster Linie für den Guss von Bronzewaaren bestimmt. Wo immer solche in grösserer Anzahl gefunden werden, so in den tieferen Schichten auf Hissarlik, in Ungarn, in den Pfahlbauten der Westschweiz, in den Mittelrheinlanden deutet ihr Herkommen auf die fabrikmässige Herstellung von Bronzeartefakten. Kommen G. nicht nur für Ziergeräthe, sondern auch für Waffen vor, so sind die Vorbedingungen für die sogenannte Bronzezeit vorhanden. Die gleichzeitige Bekanntschaft mit dem Eisen erscheint damit nicht ausgeschlossen. — Unter den G. kann man zwei Arten unterscheiden. Bei der primitiveren Art, wie sie auf Hissarlik und in Sardinien gefunden wurden, höhlte man nur einen Stein in der Form aus, wie man sie für das herzustellende Geräth gebrauchte. Diese Form wurde dann mit flüssigem Metall gefüllt und bis zum Erkalten wurden die nun gegossenen Gegenstände mit einem flachen Stein bedeckt. Bei dem zweiten, vorgeschritteneren Verfahren wurden zwei Formsteine angefertigt. Doch hatte jede nur die Hälfte der Dicke des zupassenden Gegenstandes. In der Regel hatten diese Steine dann von unten ein trichterförmiges Loch, durch welches das Metall in die Form einfloss beziehungsweise ausfloss. Die Formen bestehen entweder aus Stein, Speckstein, Glimmerschiefer, Molassesandstein und aus Thon, ja selbst aus Metall, und zwar aus gewöhnlicher Bronze (gefunden drei im Neuenburger See, einzelne zu Morges, in England, Frankreich, Deutschland (?); vergl. Gross, a. A., pag. 62—63). Besonders zahlreich sind Gussformen der letzteren Art auf Hissarlik, in den Pfahlbauten des Bieler und Neuenburger Sees, sowie in Ungarn gefunden worden (vergl. Schliemann: »Ilios«, pag. 282, 482—486, Troja, pag. 108, 183—190; Gross: der Protohelvètes, pag. 53—64, Tafel XXVII—XXX; Hampel: antiquités préhistoriques; Mehlis: »Studien zur ältesten Geschichte der Rheinlande«, III. Abth., pag. 43 bis 46). C. M.

Gutae. Germanische Völkerschaft im südlichen Skandinavien, im heutigen Gotland. v. H.

Guttonen, s. Gothones. v. H.

Guyanaindianer. Gesammtbezeichnung für die Indianer Guyanas ohne ethnologischen Werth. v. H.

Guymen. Indianer Kaliforniens. v. H.

Guypunavi. Horde der Maipure (s. d.) am Oberen Orinoko. v. H.

Gwala. Stamm in Ostindien, sie repräsentiren in Bengalen und Orissa dasjenige Element, welches die Gudschar (s. d.) in den Dschatländern bilden. v. H.

Gwarriahs. Indisches Volk, lebt vom Kinderdiebstahl. v. H.

Gwoja, schwacher, friedfertiger, jetzt erloschener Indianerstamm der brasilianischen Provinz Goyaz. v. H.

Gwoolinlingahs. Einer der Hauptstämme des australischen Innern. v. H.

Gygis, Wagl., Gattung der Vogelfamilie *Sternidae*, durch einen schwach aufwärts gebogenen Schnabel, sehr stark ausgeschnittene Schwimmhäute, welche die beiden letzten Glieder der Mittelzehe vollständig frei lassen, einen sehr kurzen Lauf und verhältnissmässig längere Hinterzehe von den Verwandten unterschieden. Der Schwanz ist lang und gabelförmig ausgeschnitten. Die einzige Art der Gattung, die Feenseeschwalbe, *Gygis alba*, Sparrm., ist etwas kleiner als die Flussseeschwalbe, von rein weisser Farbe, mit schwarzen Füssen und Schnabel. Sie bewohnt die Südsee und streicht westwärts bis zu den Seychellen. Rchw.

Gymnamoebae, R. Hertwig, die Ordnung der skeletlosen Amoeben in der Klasse der *Amoebina*. Pf.

Gymnoblastea (gr. *gymnos* nackt, *blasto* sprosse) = *Tubulariae*, s. d. Pf.

Gymnobranchia, s. Nudibranchia. E. v. M.

Gymnocephalus, Geoffr., und *Gymnoderus*, Geoffr., Untergruppen der Gattung *Cephalopterus*, Geoffr., s. Kropfvögel. Rchw.

Gymnocopa, Grube (gr. mit nackten Rudern). Ordnung der Borstenwürmer, *Chaetopoda*. Leib verlängert, flach, wurmförmig, vorne breit, mit wenig zahlreichen, gegen das Hinterende oft nicht sehr scharfen Segmenten. Die Flossen breit, nach hinten wenig entwickelt. Kopflappen hinten mit dem Mundsegment verwachsen. An letzterem sehr lange, seitliche Fühlercirrhen, 2 Augen, Mund nach unten, kein Rüssel, seitliche Fortsätze der Segmente, starke Flossen ohne Borsten und Nadeln. — Hierher nur eine Familie: *Tomopteridae*, Grube. S. d. Wd.

Gymnodactylus, Spix (gr. Nacktfinger), Eidechsengattung der Fam. *Geckotidae*, Gray. (s. d.), die sich in 16 Arten über alle warmen Erdstriche, mit Ausnahme von Australien verbreitet. Die hierher gehörigen Formen zeichnen sich durch relativ schlanken Körper, auffallend grossen, hinten stark aufgetriebenen Kopf, eine längs der Rumpfseiten sich hin erstreckende Längsfalte, ausserdem eine zweite kleinere vom Unterende des Kopfes schief längs der Halsseiten über die Wurzel der Vorderbeine hinaufsteigende Falte (cfr. Schreiber, Herpetologia europaea, pag. 479), durch ungleichartige Rückenbeschuppung und einen spitz geendigten Schwanz aus. Die Zehen sind bekrallt, dünn, compress, in der Mitte winkelig »gebrochen«, an der Unterseite der Wurzel mit einer Reihe querer Haftplättchen versehen. — Am Rücken stehen zwischen feinen »Grundschuppen« grössere, meist regelmässig gereihte Höcker- und Stachelschuppen, die am Schwanze »dornige Halbringe« bilden können. Die Unterseite trägt kleine 6eckige Schuppen, von denen eine Reihe am Schwanze sich urostegenartig verbreitert. — Europäer sind: *G. Kotschyi*, Steindachner, oben bald heller bald dunkler grau, meist mit dunkel violetten winckelig geknickten Querbinden, unten weisslich. Länge 8 bis 10 Centim. Griechische Inseln, — auch in Apulien und Calabrien. — *G. geccoides*, Spix (syn. *Gonyodactylus scaber*, Fitz.), mit grösseren Höckerschuppen am Rumpfe und ohne Stachelschuppen am Schwanze. Oben grau (»hellaschgrau«) mit vielen,

zumeist dreireihig geordneten Längsflecken, unten weisslich. Länge 10—13 Centim. Griechenland und europäische Türkei. v. Ms.

Gymnodiniae (gr. *gymnos* nackt und *dineo* wirble), Unterfamilie der *Cilioflagellata* oder Wimper-Geisselinfusorien, von Bergh unter folgender Diagnose gegründet: Körperform rundlich oder abgeflacht, Membran fehlt völlig. Eine oder mehr Querfurchen, eine Längsfurche. Pf.

Gmnodinium, Stein (gr. *gymnos* nackt, *dineo* wirble). Eine Cilioflagellate mit marinen- und Südwasser-Formen, die nach den von Joseph an *Peridinium stygium*, Joseph, angestellten Untersuchungen ein junger, unentwickelter Zustand von *Peridinium* ist. Pf.

Gymnodontes, Cuvier, Nacktzähner, Abtheilung (Unterordnung) der *Plectognathi* (Haftkieferfische): Kiefer ähnlich denen von *Scarus*, papageischnabelartig, hervortretend, breite Platten mit schneidendem, scharfem, mit Schmelz bedecktem Rande, der die einzelnen pflasterartig geordneten Zähne, welche bisweilen noch etwas hervortreten, überzieht; diese Kieferplatten bald in 2 Hälften getheilt, bald nicht. Von *Scarus* unterscheiden sich dieselben durch Verwachsung des Zwischen- und Unterkiefers, kürzere oder fast fehlende Apophyse des Zwischenkiefers u. s. w. Körper der Gymnodonten kurz, Haut rauh oder stachlig. Rücken-, After- und Schwanzflosse mit Gliederstrahlen. Meist (ausser bei *Orthagoriscus*) eine grosse Schwimmblase und ein grosser Sack am Schlund (Vormagen), der mit Luft gefüllt werden kann und dann eine mehr oder weniger kugelförmige Auftreibung des Fisches hervorbringt: Kugelfische. Tropische Meerfische, welche hauptsächlich von Schalthieren, zu deren Zermalmung die Kiefer geeignet sind, leben, einige Arten auch im süssen Wasser. Zum Essen sind sie mindestens verdächtig für die Gesundheit. Hierher: *Diodon, Tetrodon, Triodon, Orthagoriscus.* Klz.

Gymnogenys, Less., Gattung der Raubvogelgruppe *Polyborinae* (s. d.). Kleinere Raubvögel von der Grösse unseres Bussards, welche hinsichtlich ihrer Gestalt im Allgemeinen am nächsten an die Kranichgeier *(Serpentarius)* sich anschliessen. Die Vorderzehen zeigen nur ganz kurze Bindehäute, so dass die Zehen fast vollständig unverbunden, gespalten, erscheinen. Die Krallen sind kurz und fast gerade, die der Hinterzehe kaum länger als die der vierten. Der stark seitlich zusammengedrückte Schnabel ist gestreckt, in der Mitte ungefähr so hoch als die halbe Länge desselben. Die Nasenlöcher sind länglich, schlitzförmig und horizontal gelegen, Zügel und Augengegend nackt. Der Lauf ist wesentlich länger als die verhältnissmässig kurzen Zehen und auffallender Weise im Fussgelenk sowohl nach vorn als nach hinten beweglich, eine Eigenschaft, welche diesen Raubvögeln beim Hervorziehen von Lurchen und Kriechthieren, die ihre hauptsächliche Nahrung ausmachen, sehr zu Statten kommt. Der lange gerundete Schwanz hat drei Viertel der Flügellänge. Die vier bekannten Arten bewohnen lichte Waldungen und Steppengegenden des Tropischen Afrikas und Madagaskars. — Die typische Art der Gattung, der Schlangensperber, *Gymnogenys typicus*, Smith, ist grau, mit einigen schwarzen Flecken auf den Schulterfedern, Bauch, Steiss, Schenkel und Bürzel sind schwarz und weiss quergebändert, die Schwingen am Spitzentheile schwarz mit weissem Spitzensaum; Schwanz schwarz mit einer breiten grauen, dunkler gefleckten Querbinde und weissem Spitzensaum; nackte Augengegend, Zügel, Wachshaut und Füsse gelb. Rchw.

Gymnognatha (gr. nackt und kauen), gemeinsamer, von Burmeister angewandter Name für die beiden Insektenordnung *Neuroptera* und *Orthoptera*. E. Tg.

Gymnomera, Sars, Nacktwasserflöhe (gr. *gymnos* nackt *meron* Schenkel), Familie der Wasserflöhe (s. Cladocera), mit einem Mantel von geringer Entwickelung, welcher die Beine nicht einschliesst; diese sind schmal und gestreckt, deutlich gegliedert und tragen einen rudimentären Kiemenanhang. Es sind 5 Gattungen bekannt, unter denen *Evadne* und *Podon* im Meere, die übrigen im Süsswasser leben. Die Gattung *Bythotrephes* zeichnet sich zugleich als Bewohner der grössten Tiefen des Bodensees und anderer schweizer Seen und ausschliessliches Nahrungsmittel eines der werthvollsten Edelfische, nämlich des Blaufelchen, aus. Ks.

Gymnomyxa. Ausdruck von Lankester für alle »Protozoen, die das lebendige Protoplasma ihrer Körpersubstanz in nacktem Zustande dem Medium, in welchem sie leben, in Gestalt von lappigen, faden- oder netzförmigen, als Pseudopodien bekannte Fortsätze exponiren.« Diese Abtheilung würde die Rhizopoden und Rhizopoden-artigen Moneren umfassen, während die entgegengesetzte Abtheilung Lankesters, die *Cordicata*, bei denen sich eine permanente Differenzirung der Körperoberfläche findet, sich aus den Gregarinen, Flagellaten und Infusorien zusammensetzt. Pf.

Gynophoren. Die weiblichen Gonophoren bei vielen Physophoriden (s. d.). Pf.

Gymnophthalmata, Forbes (gr. *gymnos* nackt, *ophthalmos* Auge), (= *Craspedota*, Gegenbaur), die Quallen der Hydroiden, so genannt wegen der nicht von Schirmlappen bedeckten Randkörper; s. auch Quallen und Hydroidea. Pf.

Gymnophthalmi, Wiegm., = *Ophiophthalmina*, D. et B., »Eidechsen Familie« der *Cionocrania brevilinguia* (s. »Sauria«), die sich sehr ungezwungen mit der Familie der »*Scincoidea*« (s. d.) vereinigen, eventuell als Subfam. derselben auffassen lässt. Als differentes Merkmal von den Skinken kann nur das rudimentäre oder kreisförmige Augenlid genannt werden. — 2 Hauptgattungen: *Gymnophthalmus*, Merr., (s. d.) und *Ablepharus*, Fitz. (s. d.). Die letzt genannte Gattung unterscheidet sich von *Gymnophthalmus* durch die glatte Beschuppung, die Zehenzahl (vorne und hinten 5 Zehen) und die kreisförmigen Augenlider. — Die einzige europäische Form *A. pannonicus* erreicht eine Länge von 10 Centim., ist oben gelbbraun bis dunkelkupferig, oft schwarz punktirt oder gestreift, unten bleigrau gefärbt. — Lebt auf grasigen Hügeln, von Insekten und Würmern; vergräbt sich im Winter. Von Mittelungarn bis Persien. v. Ms.

Gymnophthalmus, Merr. (gr. Nacktauge), Eidechsengattung der Familie »*Scincoidea*« (s. d.), mit beschildertem Kopfe, nicht sichtbaren Augenlidern, gekielten Schuppen, vorne 4, hinten 5 Zehen. Nasenlöcher in besonderen Nasalschildern. — *Gymnophthalmus lineatus*, Groh., Länge 10 Centim. Brasilien. v. Ms.

Gymnopus, D. et B. 1835 (gr. Nacktfuss), I. Gattung der Schildkrötenfamilie *Trionychidae* und zwar syn. mit *Trionyx*, Geoffr. (s. d.). — II. *Gymnopus*, Blyth., ostindische Vogelgattung aus der Ordnung der kukuksartigen Vögel (= *Eudynamis*, Vig.). III. *Gymnopus*, Gray, eine nunmehr mit der Subgattung *Putorius*, Wagn., vereinigte Iltisgattung. v. Ms.

Gymnorhina, Wagner, Nacktschwirrer, »Glattnasen«, Familie der insektenfressenden Fledermäuse, »*Chiroptera insectivora*«, nach anderen Autoren »Tribus« derselben. Der »Mangel eines besonderen häutigen, die Nasenlöcher einschliessenden Nasenbesatzes« charakterisirt die unter diesem Namen zusammengefassten Gattungen resp. Familien. Gemeinsam ist diesen weiter der Besitz einer Ohrklappe *(Tragus)*, sowie die spitzhöckerige Beschaffenheit der stets W förmige

Leisten tragenden Backzähne. Bezüglich der Fam. (Subf.) *Brachyura*, WAGN. — *Macrura*, WAGN. (*Molossi*, PET.) und *Vespertilionina*, WAGN. — siehe auch den Artikel »Flatterthiere« und die daselbst angegebenen Verweisungen. v. Ms.

Gymnorhinae, Nacktnasen, Unterfamilie der Raben *(Corvidae)*, durch nackte, nicht wie bei den echten Raben von Borsten überdeckte Nasenlöcher ausgezeichnet. Die Gruppe umfasst zwei Gattungen: 1. *Strepera*, LESS., Lärmkrähen. Schnabel gerade, Firste desselben an der Basis breit und flach, Nasenlöcher schlitzförmig. Die Zügelbefiederung zieht sich in einer Schneppe jederseits bis oder ziemlich bis an das Nasenloch. Bei den typischen Formen reichen die angelegten Flügel nicht bis zur Spitze des bald geraden, bald gerundeten oder stufigen Schwanzes, welcher wenig kürzer als der Flügel ist. Bei anderen, in der Untergattung *Gymnorhina*, GRAY, gesonderten Arten sind die Flügel länger und spitzer und reichen angelegt bis zum Ende des geraden Schwanzes, welcher nur wenig länger als die Hälfte des Flügels ist. Die elf bekannten Arten bewohnen Australien. Die Würgerkrähe, *Strepera graculina*, WHITE, hat die Grösse unserer Saatkrähe. Das Gefieder ist in der Hauptsache schwarz; Steiss, Schwanzbasis und -Spitze und ein Fleck an der Basis der Handschwingen sind weiss. — Der häufig lebend in unsere Zoologischen Gärten gelangende Flötenvogel, *Strepera (Gymnorhina) tibicen*, LATH., hat die Grösse der vorgenannten. Nacken, Flügeldecken, Bürzel, Steiss und Schwanzbasis sind weiss, das übrige Gefieder ist schwarz. — 2. *Lycocorax*, BP., Raubkrähen. Schnabel schwach gebogen, Firste desselben an der Basis schmaler als bei den vorgenannten, Nasenlöcher rundlich und in einem beträchtlichen Abstand vor der Zügelbefiederung gelegen. Die kurzen Flügel sind wenig länger als der abgerundete Schwanz. Die drei bekannten Arten bewohnen die Molucken. Die Braunflügelkrähe, *Lycocorax pyrrhopterus*, BP., ist mattschwarz, zum Theil mit grünlichem Schimmer; die Flügel sind fahlbraun. Der Vogel hat die Grösse unserer Dohle. RCHW.

Gymnoris, HODG. (= *Xanthodira*, SUND.), Unterabtheilung der Gattung *Passer*, L. Typus: *Passer dentatus*, BP. RCHW.

Gymnosophistae, Völkerschaft Altindiens, nördlich von der Landschaft Sandrabatis bis zum Flusse Zaradrus wohnend. v. H.

Gymnotaeniidae (gr. nackte Bandwürmer), nennt VAN BENEDEN die Bandwürmer ohne Rüssel und Hakenkranz. Es ist die Gattung: *Taeniarhynchus*, WEINLAND. Hierher gehört vor allem der häufigste Bandwurm des Menschen. *Taeniarhynchus mediocanellatus;* ferner *T. expansus* aus dem Schaf, *T. perfoliatus* aus dem Pferd; *T. dispar* vom Frosch u. A. S. auch Taeniarhynchus. WD.

Gymnotiden, MÜLLER und TROSCHEL, Glattaale (gr. *gymnos* nackt, *notos* Rücken), Familie der Kahlbäuche (s. Apodes), mit nacktem Kopfe, ohne Barteln, ohne Rückenflosse, welche höchstens durch eine Fettfalte angedeutet ist, mit langer Afterflosse; After dicht hinter der Kehle, Schwimmblase doppelt, Pförtneranhänge und Oviduct vorhanden. Nur in Süsswässern Süd-Amerikas. 5 Gattungen mit 20 Arten, unter denen vorzugsweise interessant *Gymnotus electricus*, der Zitteraal (s. d.). Ks.

Gymnotus, s. Zitteraal. Ks.

Gymnura, HORSF. VIG. (gr. Nacktschwanz), »Spitzratte«, eine Insektivorengattung, die in gewisser Hinsicht als ein Bindeglied zwischen den »*Soricidea*« (s. d.) und den »*Erinacei*« (s. d,) angesehen werden kann, wie denn auch in der That ältere Autoren: VAN DER HOEVEN, GIEBEL, A. WAGNER u. a. »*Gymnura*« neben »*Sorex*«, neuere: VICTOR CARUS (z. B.), neben »*Erinaceus*« stellen. CLAUS

führt in seinen 1882 erschienenen »Grundz. der Zoologie«, 2. Band, pag. 449 u. 450 die Gattung sowohl unter den »*Erinaceidae*« (in Parenthese), als auch als »Subfamilie« »*Gymnurinae*« der Spitzmäuse auf. Die einzige hierher gehörige Art *G. Rafflesii*, Horsf. Vig., »die weissköpfige Spitzratte« ist rattenartig im allgemeinen Habitus und besitzt einen langen, nackten, schuppigen, runden Schwanz, aber eine lange Schnautze, ist mit weichen Wollhaaren bedeckt, trägt aber einzelne Borsten am Rücken, kann sich nicht einrollen wie *Erinaceus*. — Eigenartig ist auch das Gebiss: $\frac{3}{3}$ Schneidez., deren erster stärker als die übrigen, $\frac{1}{1}$ »Eckzähne« (der Form nach!), aber der obere ist 2wurzelig, die $\frac{7}{7}$ Backz. sind denen des Igels fast gleich. (cfr. Wagner, Säugeth. V. Suppl., pag. 533.) Zwei Farbenvarietäten sind bekannt, deren eine »gelblichweiss« in Borneo, deren andere schwarz mit weissem Kopfe und Halse in Sumatra, Malakka etc. lebt. Körperlänge: 37,5 Centim. Schwanz 28 Centim. Biologie? — *Gymnura*, Ntt., = *Erismatura*, Bp., Vogelgattung aus der Ordnung *Lamellirostres*, bezw. der Gray'schen Familie »*Erismaturidae*.« v. Ms.

Gymnurae (gr Nacktschwänze), Spix, Subfamilie der »*Platyrrhini*, Geoffr. (s. d.), »Breitnasen-Affen«; die hierher gezählten Gattungen: »*Ateles*, Geoffr.« (incl. *Eriodes*), *Lagothrix*, Geoffr. und *Mycetes*, Illig., besitzen einen sogen. »Greifschwanz«, dessen letzte Wirbel verbreitert sind und der gegen die Spitze zu an seiner Unterseite haarlos bleibt. v. Ms.

Gynaecophoridae (gr. = Weibchenträger), nannte Weinland (Essay on the tapewoom of man 1858) eine merkwürdige Familie der Saugwürmer, *Trematoda*, mit getrennten Geschlechtern. Das grössere ♂ trägt das ♀ in einer Rinne am Bauche. Hierher nur eine Gattung, *Schistosoma*, Weinland (*Bilharzia*, Cobbold, *Thecosoma*, Moquin-Tandon). s. Schistosoma. Wd.

Gypaëtinae, Geieradler, Unterfamilie der Geier (s. d.). Dieselben sind durch einen vollständig befiederten Kopf von ihren Verwandten unterschieden und bilden den Uebergang von den Geiern zu den Falken. Die Zehenbildung entspricht darin derjenigen der Geier, dass die Mittelzehe wesentlich länger als die beiden anderen Vorderzehen ist. Dagegen sind die Krallen der ersten und zweiten Zehe am stärksten, wie bei den Falken. Nur zwischen den beiden äusseren Zehen befindet sich eine Bindehaut. Der Lauf, welcher die ungefähre Länge der Mittelzehe hat, ist zum grössten Theile befiedert, im übrigen mit Schildern bedeckt. Der gestreckte Schnabel ist mehr denn doppelt so lang als hoch; die Wachshaut wird durch nach vorn gerichtete Borstenhaare vollständig verdeckt. Gleiche Borsten befinden sich am Kinn. Die Flügel sind lang und spitz. Man kennt zwei Arten in den Hochgebirgen Süd-Europas, Nord-Afrikas und Asiens. Bei dem in Europa, insbesondere in den Alpen heimischen Bartgeier, auch Lämmergeier genannt, *Gypaëtus barbatus*, L., ist Kopf, Hals und Unterkörper weiss mit rostfarbenem Anflug; Zügel, Augengegend und Bartborsten sind schwarz; Oberkörper, Flügel und Schwanz in der Regel dunkelbraun mit grauem Anflug, bei manchen Individuen schwarz mit grauem Anflug und weissen Schaftstrichen auf den kleinen Flügeldecken. — Wenngleich dieser Raubvogel in der Regel mit Aas fürlieb nimmt oder kleinere Säugethiere zur Beute wählt, mit Unrecht daher von den Gebirgsbewohnern in dem Grade, wie solches noch immer der Fall ist, gefürchtet wird, da die Mehrzahl der ihm zur Last gelegten Unthaten auf die Rechnung des Steinadlers zu schreiben ist, so kommt es doch vor, dass der Lämmergeier gelegentlich auch eine alte Gemse überrascht und in den Abgrund stösst, um den zerschellten Leichnam später zu verzehren und es sind verbürgte

Fälle bekannt, dass der Vogel sogar Kinder angegriffen und erst durch die Dazwischenkunft Erwachsener verjagt wurde. Rchw.

Gyparchus, Glog., Gattung der Geier, repräsentirt durch den Königsgeier, *G. papa*, L. Von anderen Systematikern wird die Form jedoch mit dem Kondor in der Gattung *Sarcorhamphus*, Dum., vereinigt. (s. Kammgeier). Rchw.

Gypogeranus, Ill., identisch mit *Serpentarius*, Cuv. (s. d.). Rchw.

Gypohierax, Rüpp., Gattung der Familie *Falconidae*, zu der Untergruppe der Weihen gehörig und zunächst an die Seeadler, *Haliaëtus*, sich anschliessend, (s. Milvinae). Recht eigenartige Raubvögel, welche wegen der nackten Zügel- und Augengegend und des ziemlich gestreckten Schnabels ein geierartiges Aussehen haben, daher auch recht bezeichnend Geierseeadler genannt worden sind. Die einzige bekannte Art, *Gypohierax angolensis*, Gm., bewohnt West-Afrika. Sein Gefieder ist weiss; nur die Armschwingen und deren grosse Deckfedern, die Schulterdecken, Spitzen der Handschwingen und die Schwanzfedern mit Ausnahme der weissen Spitze sind schwarz. Das nackte Gesicht ist orange, der Schnabel blaugrau. In der Grösse übertrifft der Vogel wenig unseren Mäusebussard. Die Jungen haben dunkelbraunes Gefieder, welches erst im dritten oder vierten Jahre in das reinweisse des alten Vogels sich umfärbt. In der Lebensweise gleicht die Art am meisten unserem Seeadler. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Fischen. Rchw.

Gyps, Sav., Gattung der altweltlichen Geier. *Vulturinae* (s. Geier). Es sind starke Vögel von Truthahngrösse und darüber, welche sich durch ihre hohe, fast aufrechte Haltung und stärkeren, höheren Schnabel von den Aasgeiern *(Neophron)* unterscheiden, während sie durch die schlankere Gestalt, insbesondere schlankeren Kopf und dünneren, längeren Hals vor den Kuttengeiern ausgezeichnet sind. Wir kennen acht Arten in Afrika, Indien und dem Süden Europas. Die gemeinste Art, der in Süd-Europa und Nordost-Afrika heimische Gänsegeier, *Gyps fulvus*, Gm., fälschlich in Thierschaubuden oft als Lämmergeier ausgegeben, hat gelbbraunes Gefieder; die einzelnen Federn sind mit helleren Schaftstrichen versehen; Handschwingen und Schwanz sind schwarz, Armschwingen, grosse Flügeldecken und Schulterfedern schwarzbraun mit fahlen Säumen. Kopf und Hals mit kurzem weissem Flaum bedeckt. Der Schnabel ist schwarzgrau mit blasserer, gelblicher Firste. — Der sehr ähnliche Fahle Geier, *Gyps Kolbi*, Daud., von Süd-Afrika unterscheidet sich durch blasseres, gelbbräunlich weisses, in's Graue ziehendes Gefieder und vollständig, auch auf der Firste, schwarzen Schnabel. Rchw.

Gyps ist ein nicht ganz seltener Bestandteil des Pferdeharnes besonders nach der Aufnahme reichlicher Mengen schwefelsaurer Salze und findet sich auch im Menschenharne beim Gebrauche von Mineralquellen vor. S.

Gypsina, Carter. Foraminifere ohne ein Kanalsystem und ohne Mündungen der Kammern, welche Carter für die niedrigste Foraminiferen-Form hält. Pf.

Gyrantes, Girrvögel, die Tauben umfassende Ordnung, welche eine sehr isolirte Stellung in der Klasse der Vögel einnimmt und deren Einreihung in das System daher ausserordentliche Schwierigkeiten bereitet. Man hat eine Verwandtschaft zwischen den Tauben und Stelzvögeln, speciell den Regenpfeifern finden wollen; die meisten Systematiker aber haben die *Gyrantes* den Hühnervögeln angereiht. Indessen lässt sich ein Zusammenhang mit anderen Gruppen der jetzt lebenden Vögel nicht nachweisen. Offenbar haben die Girrvögel durch die ältesten der bekannten Mitglieder der Ordnung, durch die Dronten *(Didus)*, an Formen sich angeschlossen, welche die Nachkommen der vorweltlichen Zahn-

vögel bildeten, obwohl jegliche Spuren der Verbindung zur Zeit vollständig verwischt sind. Jedenfalls liefern die Dronten, welche Zeitgenossen der ausgestorbenen riesigen Kurzflügler waren, den Beweis, dass die Ordnung der Girrvögel zu den ältesten der gegenwärtigen Vogelgruppen zu zählen ist, dass ihre Stammformen viel früher existirten, als die Ordnung der Scharrvögel, aus welcher man die Entstehung jener herleiten wollte, zur Entwicklung gelangen konnte. Die charakteristischen Kennzeichen der Ordnung liegen in der Fuss- und Schnabelbildung. Die im Verhältniss zur Körpergrösse mit wenigen Ausnahmen sehr kurzen Läufe tragen stets vier kurze, dünne und vollständig von einander getrennte Zehen. Die Hinterzehe ist ebenso tief angesetzt als die vorderen, mässig lang, kürzer als die zweite, auf welche hinsichtlich der Länge die vierte folgt. Der Schnabel ist kurz, gerade und dünn, nur an dem Spitzentheil mit einem Hornüberzug versehen, an der Basis aber mit weicher Haut bekleidet, und die schlitzförmigen Nasenlöcher werden meistens von einer Kuppe überdeckt. An den einzelnen Federn des ziemlich harten Gefieders fallen die flachen Kiele besonders auf. Die Flügel sind bald lang und spitz, bald kurz und gerundet. Die Zahl der Schwanzfedern schwankt zwischen 12 und 16. Die Tauben sind »Nesthocker«. Ihre Jungen bleiben bis zum vollständigen Flüggewerden im Nest und werden von den Alten in den ersten Tagen mit einer käsigen Absonderung des Kropfes, später mit gequellten Sämereien aus dem Kropfe gefüttert. Die meisten Arten leben gesellig, manche nisten sogar in grossen Kolonien beisammen. Die Nester werden auf Bäumen, in Büschen, Fels- und Baumlöchern, selten auf der Erde angelegt und sind so locker aus Reisig gebaut, dass man die Eier durch den Nestboden durchschimmern sieht. Das Gelege zählt immer nur zwei rein weisse Eier. Die Nahrung besteht bei den einen in Beeren und Früchten, bei den anderen in Sämereien. Erstere halten sich daher fast immer auf Bäumen auf, letztere suchen ihre Nahrung ausschliesslich auf dem Boden. Zu einer besonderen Eigenschaft der Tauben gehört ihre eigenthümliche Art zu trinken. Anstatt wie andere Vögel etwas Wasser vermittelst des Schnabels aufzunehmen und mit erhobenem Kopfe und Halse zu verschlucken, stecken sie den ganzen Schnabel in's Wasser, wobei die Nasenlöcher vermittelst ihrer weichen Deckhaut geschlossen werden, und schlürfen so das Wasser in langen Zügen. Der höchst eigenartige Ruf, welcher nur den männlichen Individuen (Täubern) eigen ist, besteht aus tiefen Tönen, welche in verschiedenen Rhythmen an einander gereiht werden. Die Ordnung umfasst etwa 400 über die ganze Erde verbreitete Arten, welche Referent in fünf Familien sondert. 1. Dronten, *Dididae*, repräsentirt durch die einzige ausgestorbene Gattung *Didus* (s. d.), 2. Zahntauben, *Didunculidae* (s. Didunculus). 3. Fruchttauben (s. d.), *Carpophagidae*. 4. Lauftauben, *Geotrygonidae* (s. d.). 5. Baumtauben, *Columbidae*. Ausser den typischen Formen der Gattung *Columba*, L., (s. d.) gehören zu letzteren noch folgende Gattungen: *Phaps*, Selby, mit den Untergattungen *Leucosarcia, Chalcophaps, Ocyphaps* und *Oreopelia; Turtur*, Selby, mit den Untergattungen *Metriopelia* und *Zenaida; Peristera*, Tem., mit den Untergattungen *Leptoptila* und *Chalcopelia; Ectopistes*, Sws., mit den Untergattungen *Geopelia, Zenaidura, Macropygia* und *Oena*, und endlich *Chamaepelia*, Sws., die Zwergtäubchen, sehr kleine Tauben von zierlicher Gestalt, mit dünnem Schnabel. In dem ziemlich langen Schwanze sind die beiden äussersten Federn um bedeutendes kürzer als die anderen gleich langen. Als Untergattung gehört die Form *Scardafella* hierher. Von den 15 in den heisseren Breiten Amerikas heimischen Arten ist eine der bekanntesten das Sperlingstäubchen *Chamaepelia*

passerina, L. Die Oberseite, Flügel und mittlere Schwanzfedern sind graubraun, mit violet glänzenden Flecken auf den Flügeln; Unterseite und Stirn blass weinroth; Schwingen an der Innenfahne rothbraun, an der Aussenfahne und Spitze braun. Rchw.

Gyrinidae, Drehkäfer, Taumelkäfer, eine Familie kleiner Käfer von geschlossener, elliptischer Körperform mit unregelmässig gebildeten Fühlern unter Kopfeslänge, mit jederseits in 2 Theile getheilten Netzaugen und blattartigen 4 hinteren Schwimmbeinen. Sie tummeln und drehen sich in kleineren Gesellschaften nur auf der Oberfläche stehender Gewässer. E. Tg.

Gyrinus, L. (gr. Kreis), Hauptgattung der *Gyrinidae*, meist aus stahlblau glänzenden, die heimischen bis 4 Millim. lang werdenden Arten bestehend. E. Tg.

Gyrodactylidae, Schmarda. (Gr. = Ringfingerige). Familie der Saugwürmer, *Trematoda*. Mikroskopisch klein, leben im Schleim der Kiemen der Süsswasserfische. Zwei vordere und ein grosser, hinterer Saugnapf, letzterer mit grossen und kleinen Haken versehen. Nur eine Gattung: *Gyrodactylus*, v. Nordmann. Vorderleib gespalten, die Zipfel spitz. am Bauch 2 grosse Haken und 4 kleine Stacheln. Hinten ein grosser Saugnapf mit 2 grossen, gebogenen Hakenspitzen in der Mitte und kleineren Häkchen am Rand. Merkwürdige, zwiefache Fortpflanzung: 1. Noch vor der Reife des Thieres durch innere Knospung lebendige Junge und zwar drei in einander geschachtelte Generationen gebärend. 2. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Eier. — *G. elegans*, v. Nordmann. Nicht selten an den Kiemen des Brachsen *(Abramis brama)*. Wd.

(Z. 52.)



Gyrodactylus elegans.

Gyropus, Nitzsch (gr. krumm und Fuss), eine artenarme Gattung der Thierläuse, s. Mallophaga. E. Tg.

Gyrostomidae, Schmarda. (Gr. Rundmäuler), Familie der Strudelwürmer, *Turbellaria*, Ordn. *Rhabdocoela*, Ehrenberg. Schlundkopf nicht vorstülpbar. Mit oder ohne Augen. Mund ringförmig, vorne gelegen, Gattung: *Strongylostomum* oder in der Mitte: *Mesostomum*. S. auch Turbellaria. Wd.

Gythones. Alte Völkerschaft des europäischen Sarmatien. v. H.

Gyzantes. Völkerschaft der alten Provinz Africa propria, unstreitig dasselbe Volk, welches spätere Schriftsteller Byzantes oder Byzacii nannten. v. H.

Nachtrag zu G.

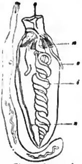
Gephyrea, Quatrefages (Gr. = Beilförmig), Spritzwürmer, Heberwürmer. Unterklasse der Würmer. — Klasse: *Saccata*, Weinland (s. d.) Sackförmig, meist mit Borsten versehen. — Mit langem vorstreckbarem und zurückziehbarem Rüssel, der zugleich als Tastorgan dient. Verdauungssystem mit Mund, Darm und Anus. Nervensystem: ein Schlundring und Bauchstrang, Augen fehlend oder unentwickelt (Pigmentflecken). Meerbewohner. Früher irrthümlich zu den Echinodermen (Holothurien) gestellt. Die Haut ist runzlig oder borstig, fast nie regelmässig gegliedert, bestehend aus Epidermis und Chorium von Bindegewebe mit Hautdrüsen, bei einer Gattung *(Bonellia)* mit Chlorophyll, das von

(Z. 53.)



Bonellia viridis Rol.

(Z. 54.)



1. *Sipunculus rufofimbriatus*, Blanch. 2. Anatomie von *Sipunculus nudus*, Lamarck. o Mund, m Muskeln *(retract. probascidis)*, e Exkretionsorgan, i spiralförmiger Darm, n Nervenstrang (nach Schmarda).

dem der Pflanzen chemisch nicht zu unterscheiden, endlich einem Muskelschlauch mit Ringfasern aussen und Längsfasern innen. Mundöffnung an der Basis oder an der Spitze des Rüssels und dann mit Fühlern oder Borsten versehen; bei anderen ist der Rüssel tief gegabelt *(Bonellia)*. Verdauungskanal sehr lang gewunden, aussen und innen mit Flimmerepithel und an einer gewissen Stelle mit gelben Leberdrüsen besetzt. Anus dorsal oder terminal. Das Gefässsystem nicht immer entwickelt; wo es vorhanden, ein Rücken- und Darmgefäss. Blutkörperchen farblos oder blass röthlich oder violett. Man findet solche auch frei in der Leibeshöhle; neben ihnen Zellen mit geknöpften Cilien, wahrscheinlich abgestossene Peritonealzellen. Zur Athmung wird Wasser in die Leibeshöhle aufgenommen und ausgestossen durch einen *Porus terminalis*. Auch die äussere Haut mag bei der Athmung dienen. Kiemen bei *Priapulus* um den Anus herum. Ein schlauchförmiges, bäumchenartiges Organ, das in den Enddarm hineinhängt, wird als Excretionsorgan angesehen. — Sexualsystem: Die Geschlechter getrennt; 2 oder 3 Testikel, 2 oder 3 Ovarien; die ♂ immer selten. Bei *Bonellia* ist das ♂ nur 2 Millim. lang, einer *Turbellaria* ähnlich und lebt parasitisch am Eileiter des ♀. Die Eier der Sipunculoiden schwimmen frei in der Leibeshöhle und bewegen sich zuerst wie Amöben; ebenso bei *Phascalosoma*. Die Spermatozoen sind äusserst beweglich und contractil. — Die Entwicklung der G. wird oft durch eine Metamorphose vermittelt. Es giebt wurmförmige Larven mit Wimperkränzen; eine Larve von *Sipunculus* wurde als eigene Gattung, *Actinotrocha* aufgestellt; sie hat einen Kopfschirm mit Tentakeln. Die G. leben im Schlamm und Sande eingebohrt und versteckt zwischen Korallen, Steinen u. s. w. Es giebt über 100 Arten. Man unterscheidet 2 Ordnungen: 1. *Gephyrea inermia*, Quatrefages. Ohne Borsten und Blutgefässsystem. Hierher die Familien: *Sipunculidae*, *Aspidosiphonidae* und *Priapulidae*. 2. *Gephyrea armata*, Quatrefages. Mit Borsten und deutlichem Gefässsystem. Hierher die Fam. *Echiuridae* und *Sternaspidae*. — Literatur: Quatrefages, Mémoires sur l'Echiure, in Annales. Sc. nat. VII. 1847. — Schmarda, Zur Naturgeschichte der Adria, Denkschr. d. Wien. Acad. IV. 1852. — Claparède, Zur Kenntniss der Gephyreen. Arch. für Anal. u. Phys. 1861. — Mecznikoff, Zeitschr. Wiss. Zool. XXI. 1871. Wd.

Geschichte der Säugethierkunde. Die innigen und vielfachen Beziehungen des Menschen zu den übrigen Säugethieren, die Bedeutung der letzteren im Haushalte der Natur und für den Haushalt des Menschen mussten bedingen, dass die Uranfänge zoologischen Wissens sich zunächst auf diese höchste Formenreihe des Wirbelthierstammes erstreckten. Es waren zunächst ganz äusserliche Gründe, welche den Menschen zwangen, die ihm nutzbringenden und schädlichen Säuger näher kennen zu lernen und mit entsprechenden Namen zu belegen, später aus ihrem mehr oder weniger richtig erkannten anatomischen Baue eine Nutzanwendung für medicinisch-chirurgische Zwecke zu ziehen u. s. w. Wie weit diese Kenntnisse in der vorklassischen Zeit gediehen waren, wissen wir dermalen allerdings nicht, wir erschliessen nur zum Theil aus sprachlichen Denkmälern, dass

sich dieselben in ziemlich bescheidenem Ausmaasse auf die bekanntesten Hausthiere: Rind, Ziege, Schwein, Pferd, Hund, Katze etc. — (die, soweit diesbezügliche Forschungen reichen, bereits in den ältesten Zeiten als »solche« in Verwendung standen) und auf etliche jagdbare Thiere (Bär, Wolf, Fuchs, Biber etc.) erstreckten. Als Vorläufer wissenschaftlicher Behandlung der Naturgeschichte, als Vorläufer des »Vaters der Zoologie«: ARISTOTELES (geboren 384, gestorben 322 v. Chr.) dürfen wir die Asklepiaden*) (deren ARISTOTELES selbst einer war), hier nennen, wiewohl dieselben mehr als Aerzte (Pathologen und Anatomen), denn als spec. Naturforscher sich Ansehen und Ruhm erwarben. Unter ihnen excellirte besonders HIPPOKRATES II., DIOKLES von Carystus und PRAXAGORAS von Kos (341 v. Chr.), welch letzterer »den Namen Arterien zuerst auf die Zweige der Aorta anwendete, sie durch das Pulsiren von den Venen unterschied etc.« — Mit streng wissenschaftlichen Studien auf dem Gebiete der Naturgeschichte der Säuger, befasste sich erst ARISTOTELES; angeblich der erste Forscher, dem unbehindert die Zergliederung menschlicher Leichen ermöglicht wurde. — In reichstem Maasse unterstützt durch seinen Schüler und Verehrer, ALEXANDER d. Gr., war es ihm, dem umfassendsten und tiefsten Denker des Alterthums beschieden, in seinen »περὶ ζώων ἱστορίαι« (»Thiergeschichte«) nicht nur die Basis für die systematische, sondern vor Allem für die anatomisch-physiologische Richtung der Mastozoologie zu schaffen. In ersterem Sinne unternahm er zunächst eine Abtrennung der Säuger als lebendig gebärender, behaarter, Zitzen tragender Vierfüsser von den übrigen Wirbelthieren. Die Wale erkennt er richtig; er sondert sie aber, weil fusslos, von den Säugern als specielle Gruppe, markirt scharf den Unterschied von den Fischen, obwohl er beide gelegentlich als »Wasserthiere« zusammenfasst. — Auch die Natur der Fledermäuse definirt er richtig, obschon er sie nicht unter seine »*Tetrapoda*« einreiht etc. etc. Ca. 75 Arten von Säugethieren sind ihm bekannt, die nach der Lage der Genitalien, der Zitzenzahl, der Körperbedeckung, der Qualität der Füsse und Zähne in grössere Gruppen »Genos« in kleinere und engste »Eidos« geschieden werden. In anat. Hinsicht gebührt ihm das Verdienst, die Nerven der Sinnesorgane (»Kanäle des Gehirns«) entdeckt, den Ursprung der Blutgefässe im Herzen gesucht zu haben etc.; er unterscheidet aber nicht die Natur der Venen von jenen der Arterien, ahnt auch noch nicht den richtigen Verlauf der Gefässe; eine präcise Trennung von Nerv und Sehne ist ihm fremd, er kennt auch nicht die Bedeutung der Muskulatur u. s. w., ist aber orientirt über den Bau der Verdauungsorgane und deren Anhangsdrüsen etc. — Sein umfassendes, in früheren Capiteln (s. Geschichte der einzelnen Thierklassen) geschildertes Wissen bildete auf Jahrhunderte hinaus, nicht nur auf dem Gebiete der Säugethierkunde, die einzige Erkenntnissquelle, aus der alle übrigen »Naturforscher« mit mehr oder weniger Verständniss schöpften, ohne fürs Erste um einen nennenswerthen Schritt vorwärts zu kommen. Besondere Erwähnung verdienen hier nur noch die Fortschritte auf dem Gebiete der Anthropotomie in Alexandrien unter den Ptolemäern; namentlich waren es HEROPHILUS von Chalcedon (307 v. Chr.) (Schüler des PRAXAGORAS) und ERASISTRATUS (304 v. Chr.), ein Schüler, angeblich auch Enkel des ARISTOTELES, die in ihren leider fast völlig verloren gegangenen Schriften die Anatomie der höchsten Stufe (im Alterthume) nahe brachten. HEROPHILUS soll nicht nur zahlreiche menschliche Leichen, sondern auch todeswürdige Verbrecher lebendig eröffnet haben. — Die

*) Von AESKULAP (1250 v. Chr.) sich herleitend.

Nerven werden vom Gehirn und Rückenmark abgeleitet und als Organe des Willens bezeichnet; der Zwölffingerdarm erhält seinen Namen, Lymphgefässe werden neben den pneumaführenden Arterien und blutführenden Venen unterschieden, die Klappen der Hohlvenen (ERASISTRATUS) beobachtet, das Athmen wird genauer studirt und die Pulslehre vervollkommnet; auch die Function der Muskeln wird richtig erkannt etc. — Als bedeutendster und letzter Anatom des Alterthums ist der römische Arzt CLAUDIUS GALENUS von Pergamus (131—201 nach Chr.) für die Förderung der Säugeranatomie durch seine »Anat. Anleitungen« belangreich geworden. — Eine fleissige, aber kritiklose Compilation tritt uns in der Naturgeschichte des PLINIUS entgegen, der als Encyklopädist Notizen über das gesammte menschliche Wissen sammelte, die zoologische Wissenschaft aber auch nicht um einen Schritt förderte; etwa Aehnliches liesse sich in zoologischer Hinsicht über das zu Anfang des 7. Jahrhunderts erschienene Werk von ISIDOR von Sevilla sagen, welches in der bis zum 12. Jahrhundert währenden Periode des Stillstandes neben dem, die »Bibel-Säugethiere« behandelnden, »Physiologus« und AVICENNA's Commentar über die Thierkunde des ARISTOTELES hier notirt werden muss. — Mit der Entwicklung akademischer Lehranstalten im 12., noch mehr im 13. und 14. Jahrhunderte kam das Studium der Anatomie, freilich zunächst noch ohne bedeutsame Erfolge, in Mode. — Das alberne Vorurtheil, das bisher die Zergliederung menschlicher Leichen inhibirte, begann successive zu schwinden und konnten Männer wie MONDINI DE LUZZI (gest. 1327) in Bologna und GUY v. CHAULIAC zu Montpellier und Avignon ihre zum Theil originellen Anschauungen in Wort und Schrift verbreiten. Was speciell die Säugethierkunde (s. l.) in den genannten Zeiträumen betrifft, so wäre vorerst neben THOMAS v. CANTRIMPRÉ (1186—1263), der in seinen »de naturis rerum« 110 Vierfüsser im ARISTOTELES'schen Sinne behandelte, ALBERT Graf BOLLSTÄDT (»ALBERTUS MAGNUS«) 1193—1280 zu nennen, der ein lateinisches, 21 Folianten umfassendes Werk schrieb, das aber auch nicht auf eigenen Beobachtungen basirt, sondern sich wieder an ARISTOTELES und an PLINIUS anlehnt, indess immerhin das Interesse für unseren Gegenstand wieder zu wecken vermochte. VINCENZ v. BEAUVAIS (geb.?) (gest. 1264), wie die vorhergehenden Dominikaner Ordenspriester, behandelt im 19. Buche seines zwar bewunderungswürdig fleissigen, aber durchaus compilatorischen Werkes: »Naturspiegel« die »Zug- und Zuchtthiere,« im 20. Buche »die wilden Thiere«. — Eine neue Epoche beginnt allmählich, wie auf allen Gebieten menschlichen Wissens, mit der Erfindung der Buchdruckerkunst (1436), der Holzschneidekunst (1491) und der Erweiterung des bisher territoriell enge begrenzten Gesichtskreises durch die bedeutungsvollen geographischen Entdeckungen zu Ende des 15. und im Laufe des 16. Jahrhunderts (Amerika 1492, Umschiffung des Caps 1486, Japan 1542 etc.). Die grossartige Bedeutung der Reformation LUTHER's (1517) offenbart sich auch nicht zum Mindesten in ihren Consequenzen auf die Hebung und Förderung freier naturwissenschaftlicher Forschung. Gross ist die Zahl neuer Universitäten, an denen sich nun das scientifische Leben zu concentriren beginnt und die den Ausgangspunkt einer reichen Literatur bilden. — Für die Naturgeschichte der Säugethiere wurde zunächst belangreich der Engländer WOTTON (1492—1555), indem er in seinem systematischen Werke »de differentiis animalium« den Versuch wagt, die lebendig gebärenden Quadrupeden nach ihrer beiläufigen Verwandtschaft zu gruppiren; er unterscheidet »Spaltfüsser«, »Zweihufer« und »Einhufer«, stellt aber die Wale zu den Fischen, beide unter der Bezeichnung »blutführende Wasserthiere« vereinigend. — Weitaus be-

deutungsvoller erscheint CONRAD GESSNER, ein Züricher (1516—1565), der fussend auf einer umfassenden Literaturkenntniss und vielen eigenen Untersuchungen im Jahre 1551 seine durch gute Bilder illustrirte »Historia animalium« schrieb, deren 1. Band uns die Säuger vorführt. Wurde durch ihn auch die systematische Richtung nicht gefördert — sein Werk hat die Form eines alphabetisch geordneten Nachschlagebuches — so trug er doch alles Wissenswerthe (Namen, Vaterland, Sitten, anatomischen Bau, Nutzen und Schaden) für jede Art mehr oder weniger kritisch zusammen (vergl. hierüber V. CARUS, l. c. pag. 275—288). — ULYSSES ALDROVANDUS (1522—1608) folgt in seinem 11 Folianten umfassenden Werke mit einigen Verbesserungen im Wesentlichen der Anordnung des ARISTOTELES und fördert bei dem vorwiegend compilatorischen Charakter die Kenntniss der Säugethiere ebenso wenig wie J. JOHNSTON (1603—1675), der übrigens, strenge genommen, nur einen, durch sehr gute Kupferstiche ausgezeichneten, Auszug aus ALDROVANDI's Sammel-Werk herausgab. Bemerkenswerth für diese Literatur-Epoche ist die nicht unbeträchtliche Zahl faunistischer und monographischer Werke, welch' letztere sich p. p. auch auf morphologische und physiologische Verhältnisse erstrecken. So seien u. v. a. erwähnt: Die »Exoticorum libri X« von C. CLUSIUS (1526—1609), welche Abbildungen von *Pteropus*, *Dasypus*, *Bradypus*, *Manatus* bringen und die Historia naturalis Brasiliae (1648) von W. PISO und G. MARCGRAV, welche sich ausführlich über die *Didelphis*, das Lama, Meerschweinchen, Tapir etc. verbreitet. JOH. LEO »Africanus« (gest. 1532) und PROSPER ALPINUS (gest. 1617), fördern die Kenntniss afrikanischer Säuger, PETER BELON (1547—1550) die von Süd-Europa und Klein-Asien. Den Schimpanse schildert der Holländer NICOLAUS TULP (1593—1674), eine Schrift »De visu Talparum«, Lips. 1659 — nach V. CARUS »rein philosophisch-historisch« — edirt J. THOMASIUS und eine Naturgeschichte des Hasen schreibt (1619) W. WALDUNG. OLAUS WORM giebt 1653 osteologische Daten über den Lemming und JOHN KAY 1570 (in einem Briefe an GESSNER) eine Charakteristik der englischen Hunderassen. Den Balg eines Vielfrasses beschreibt APOLLONIO MENABENI (1581), den Elephanten beschreiben nach der Natur PETER GYLLIUS (1565), (von diesem rühren auch Sectionsnotizen über dieses Thier her), JUSTUS LIPSIUS (1604) und KASPAR HORN (1629). Ueber die medicinische Bedeutung des Hirsches ergeht sich 1603 und 1617 der Amberger Stadtarzt J. G. AGRICOLA, die Anatomie des Pferdes behandelt CARLO RUINI (1603, 1618); ein in Salz conservirtes Nilpferd schildert FABIUS COLUMNA (1616) etc. Auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie erscheint G. ZERBI aus Verona mit seiner Anatomia humani corporis 1502, MASSA entdeckt 1532 die Saugadern der Nieren, BERENGAR aus Carpi (1502—1527) entdeckt die Klappen im Herzen und in den Venen etc. J. DUBOIS oder SYLVIUS (1478—1555) »erwähnt zuerst der Injectionen der Leichname«. Ueber alle hervorragend ist ANDREAS VESALIUS (1514—1564), dessen Hauptwerk »Ueber den Bau des menschlichen Körpers« zuerst 1543 erschien. Er wies (gegen GALENUS) den Unterschied zwischen Muskeln und Nerven nach und schildert zuerst (?) den Lungenkreislauf u. s. w., dessen Entdeckung (s. BRONN l. c., pag. 21) 6 Jahre später COLUMBUS aus Cremona für sich beanspruchte. ANDR. CESALPINO 1519—1603 soll bereits Kenntniss vom grossen Kreislaufe gehabt haben. Hervorragend sind ferner BARTHOLOMÄUS EUSTACHI (gest. 1574) durch seine Arbeiten über Lymphgefässe, *Larynx*, Thränenapparat etc. und GABRIEL FALOPPIA (1523—1616), dem namentlich die Anatomie der Genitalorgane (besonders der weiblichen), bedeutende Fortschritte verdankt. Unter den vielen

ausgezeichneten Forschern dieser Zeit ist ausser VOLCHER COITER (1535—1600) und dem noch bedeutenderen HIERON. FABRICIUS ab Aqua pendente (1537—1619), welche beide reiches zootomisches (letzterer auch physiologisches) Detail zu Tage förderten, WILH. HARVEY (1578—1657) (Schüler des FABRICIUS) zu nennen, der als eig. Entdecker des grossen Kreislaufes und Begründer der wissenschaftlichen Angiologie bezeichnet werden muss. Er (wie sein Lehrer) befasste sich mit embryologischen Studien, die auch den Säuger-Fötus betreffen und 1651 stellte er den berühmten Satz auf »*Omne vivum ex ovo*« und begründete seine Evolutionstheorie. MARCUS MALPIGHI (1628—1694) erkennt zuerst den anat. Bau der Lungen und SWAMMERDAM (1637—1680) fördert die Physiologie dieses Organs. CASPAR ASELLI entdeckt 1622 den Ursprung der Saugadern, OLAUS RUDBECK (1651) und BARTHOLINUS (1652) finden unabhängig (?) von einander den *Ductus thoracicus* und erklären seine Bedeutung. — Den ersten Versuch einer vergl. Anatomie (richtiger Zootomie) verdanken wir dem Italiener MARCO AURELIO SEVERINO (1580 bis 1656), der 25 verschiedene Säugethiere, darunter (1659) eine Robbe zergliederte. Seine »Zootomia Democritea« erschien 1645. — THOM. WILLIS (1621 bis 1675) beschreibt 11 Säugerhirne und versucht eine Eintheilung der Thiere auf anat. Grundlage. Sehr wichtig sind CLAUDE PERRAULT's (1163—1688) Arbeiten, unter anderen die über die Anatomie des afrikanischen Elephanten, welche indess so wie etliche andere Arbeiten desselben Autors erst viele Jahre nach seinem Tode erschien. In seiner Méchanique des animaux (1680) bekundet er seinen teleologischen Standpunkt. Ausser G. DUVERNEY (gest. 1730) sind noch G. BLASIUS und MICH. VALENTINI, letzterer durch sein Theatrum zootomicum (1720), für die Anatomie der Säugethiere belangreich geworden. Für die systematische Richtung konnten die eben in Kürze erwähnten morphologischen Arbeiten nicht ohne wichtige Consequenzen bleiben; zunächst unternahm der Engländer JOHN RAY WRAY, auch RAJUS (1628—1705), dessen Verdienste V. CARUS (l. c., pag. 428—447) eingehend schildert, eine Feststellung des Begriffes »Art«, wie solche von späteren Autoren nicht nur aufgegriffen, sondern in noch ängstlicherem Sinne enger umschrieben wurde. Seine Synopsis (1693) charakterisirt zwar die Wale ganz richtig, stellt sie aber dessungeachtet zu den Fischen. Im Uebrigen unterscheidet er »Hufthiere« und »Krallen- oder Nagethiere«. Erstere zerfallen in Einhufer, Zweihufer und Vierhufer (Nashorn und Nilpferd); die Unguiculaten in Formen mit verbundenen und getrennten Fingern, diese letzteren in solche mit Plattnägeln und solche mit comprimirten Krallen, die wieder mehrere oder nur 2 Schneidezähne besitzen. — Inzwischen befasste sich MICHAEL SARRASIN mit zootomischen Studien über »Biber«, »Vielfrass« und »Mosthier«, E. TYSON (1699) mit der Zergliederung eines Schimpanse, Beutelthieres und Delphins. PATRICK BLAIR behandelt das Skelet eines Elephanten etc. etc., ein Handbuch der vergleichenden Anatomie verfasste 1744 ALEX. MONRO. — Ziemlich belanglos, weil unnatürlich, sind J. THEODOR KLEIN's (1674—1759) systematische Versuche, wenn auch sonst den Bestrebungen dieses Forschers die gerechte Anerkennung nicht versagt werden darf (BRONN, l. c., pag. 20. — V. CARUS, l. c., pag. 472—492). Von weittragendster Bedeutung hingegen wurde auch für unseren Zweig der Zoologie CARL VON LINNÉ (1707—1778) nicht so sehr durch die Tiefe seiner Entdeckungen, als durch seinen sichtenden Ordnungsblick und durch die von ihm eingeführte Methode »in der Aufzeichnung neuer Beobachtungen«. Er schuf die Basis für ein wissenschaftliches Thiersystem durch Einführung der Begriffe und der Rangordnung der Categorien: Species, Genus, Ordo etc., durch Einführung einer be-

stimmten Terminologie, einer präcisen Species-Diagnose und der binären Nomenclatur. Die erste Ausgabe seines Systema naturae (1735) unterscheidet 5 Säugethierordnungen: Anthropomorphen, *Ferae*, *Glires*, *Jumenta* und *Pecora*, die nach Gebiss und Fussbeschaffenheit charakterisirt werden. Die Anthropomorphen umfassten: Mensch, Affe, Faulthier; später wurde diese Ordnung zu der der »*Primates*« mit Ausscheidung des Faulthieres und Einbeziehung der Lemuren und Fledermäuse. Die »*Ferae*« ursprünglich Carnivoren, Insectivoren, Beutelthiere und Chiropteren enthaltend, umfassen später die Gattungen: Robbe, Hund, Katze, Viverren, Wiesel und Bär, während für: Schwein, Gürtelthier, Insectivoren und Beutelthiere die neue Ordnung: *Bestiae* begründet wurde. Die »*Glires*« enthielten die Nagethiere und die später wieder ausgeschiedene Gattung: Spitzmaus, in der sechsten Ausgabe erscheint hier auch die Beutelratte mit aufgeführt. Die »*Jumenta*« umfassten: Pferd, Nilpferd, Elephant und Schwein, später auch das Nashorn; in der 10. Ausgabe umgetauft in »*Belluae*« enthielt diese Ordnung nur *Equus* und *Hippopotamus*, während die in der sechsten Ausgabe begründete Ordnung: *Agriae* (*Myrmecophaga* und *Manis*) mit den Elephanten, Walross und Faulthier zur (II.) Ordnung *Bruta* vereinigt wird und das Nashorn zu den »*Glires*« kommt. Die »*Pecora*« erhalten in der 6. Ausgabe als eigene Gattung das Moschusthier. Als 8. Ordnung erscheinen in der 10. Ausgabe die Walthiere. In der letzten Auflage (12.) werden die »*Bestiae*« beseitigt, Insectivoren und Marsupialier mit den »*Ferae*« vereinigt und Schwein und Nashorn zu den »*Belluae*«, das Gürtelthier endlich neben den Ameisenfressern zu den »*Bruta*« gestellt. Im Jahre 1788 besorgte J. Fr. Gmelin eine sowohl durch neue Arten als gelegentliche neue Fehler vermehrte 13. Ausgabe des Natursystemes, welche 7 Ordnungen der Säuger aufführt: *Primates: Homo, Simia, Lemur, Vespertilio. Bruta: Rhinoceros, Elephas, Trichechus, Edentata* (s. str.). *Ferae:* alle *Carnivora* und *Didelphis*. *Glires:* alle damals bekannten echten Nagergattungen (10). *Pecora:* alle *Ruminantia*. *Belluae: Equus, Hippopotamus, Tapirus, Sus. Ceti:* Walthiere. — Gmelin's Ausgabe charakterisirt (nach Giebel) 40 Gattungen mit 440 Arten. Fast gleichzeitig mit Linné trat Leclerc de Buffon (1707—1788) auf, der, obwohl ganz im entgegengesetzten Sinne wirkend, doch von grösster Bedeutung für die Weiterentwicklung der Säugethierkunde wurde. Alle strenge Methode vermeidend, ohne System und fixe Terminologie, entwarf er von jeder einzelnen Art ein überaus lebensvolles Bild, das neben der Gestalt, das Naturell, die biologischen und zoogeographischen Verhältnisse, die Beziehungen zum Menschen und zur Natur berücksichtigte. 14 Bände allein füllt seine Naturgeschichte der Säugethiere, welche durch die Mitarbeiterschaft Daubenton's (1716—1799), der den anatomischen Theil übernahm und hierzu sehr gute, namentlich osteologische Abbildungen lieferte, einen erhöhten Werth bekam. — Die Kenntniss der einzelnen Faunen wurde indessen durch eine ansehnliche Reihe zoogeographischer Arbeiten gefördert, so von Sonnerat (südasiatische Inseln), Georg Forster (1754 bis 1794) (Nord-Amerika), J. R. Forster (1729—1798) (Nord-Amerika, Ost-Indien, China), Molina (Chile), Sparrmann (Afrika), Forskal (Syrien, Klein-Asien, Arabien), Thunberg (Süd-Afrika), Osbeck (Ost-Indien) etc. etc. Besonders wichtig wurden die von der russischen Regierung ausgesandten Expeditionen nach Mittelasien und Sibirien, an deren erster (u. A.) J. G. Gmelin, Bering und Steller theilnahmen. Letzterer lieferte die einzige »authentische« Beschreibung der *Rhytina Stelleri*. An der 2. Expedition nahm ausser S. G. Gmelin (u. e. A.) der ausgezeichnete Pet. Sim. Pallas (1741—1811) Theil. Die Säugethiere von

Paraguay und den La Platagegenden studirte Azara (1783—1796) u. s. w. Auf kleinere Faunengebiete beschränkten sich unter vielen Anderen N. Mohr (Island), O. F. Müller (Dänemark), Kramer (Niederösterreich), Severin (Ungarn) etc. — Ueber die geographische Verbreitung der Säugethiere schrieb Zimmermann (geb. 1743, gest. 1815) das erste wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Werk (1777—1783). — Von systematischen Versuchen dieser Zeit sind hier noch namhaft zu machen »Règne animal divisé en IX. classes« von M. I. Brisson (geb. 1723, gest. 1806); Zähne und Gliedmassen wurden bei der Gruppirung der Säuger verwerthet; die Walthiere folgen als besondere Klasse hinter den Säugethieren. Die Synopsis of Quadrupeds (1771) von Thomas Pennant erstrebt die Berücksichtigung des Gesammtcharakters der Arten zur Eruirung ihres Verwandtschaftsgrades, erreicht dies aber, aus naheliegenden Gründen, nur theilweise; bloss auf den Bau der Füsse gründet I. A. Scopoli (1723—1788) seine Eintheilung der Säuger, die hierdurch nichts weniger als natürlich wird. — I. Christ. Pol Erxleben (geb. 1744, gest. 1777), folgt im Allgemeinen Linné, giebt aber (in seinem Systema regni animalis) meist treffliche Einzelbeschreibungen, die, wie bei dem vorigen Autor, mit dem Menschen beginnen; letzteres geschieht auch in dem Handbuche der Naturgeschichte von I. Fr. Blumenbach (1779), welches ungeachtet mancher Vorzüge, darin fehl greift, dass zur Eintheilung die äusseren Verhältnisse allzu sehr herangezogen, die Gruppirungen daher unnatürlich werden. Wie Giebel mit Recht hervorhebt ist dieser Umstand um so auffallender, als Blumenbach doch »ein verdienstliches Handbuch der vergl. Anatomie« schrieb. Nur für seine 3 Hauptgruppen der Säugethiere verwerthete Gottl. Conr. Christ. Storr (geb. 1749, gest. 1821) in seinem »Prodrom einer Methode der Säugethiere« den Fussbau, so dass er Säuger mit Gehfüssen, Säuger mit Schwimmfüssen und solche mit Flossen unterscheidet. Die weiteren Gruppen sind ungleich natürlicher begründet, als bei seinen Vorgängern. Durch Einführung des Begriffes »Familie« in das System erwarb sich Batsch (Versuch einer Geschichte der Thiere 1788), unleugbares Verdienst, er löste die Ordnung der »reissenden Thiere in die Familien der Katzen-, Hunde-, Bären- und wieselartigen Thiere auf, nahm 3 Familien der Insektenfresser an und führte den Namen der *Marsupialia* ein«. Die umfangreichste und wichtigste Bearbeitung der Naturgeschichte der Säugethiere begann J. Chr. Dan. von Schreber (geb. 1739, gest. 1810), im Jahre 1775; fortgesetzt von Goldfuss, von Andreas Wagner (1855) beendet, erhielt sich dieses durch sorgfältige Beschreibung und ziemlich naturgetreue Abbildungen ausgezeichnete Werk, bis zum heutigen Tage als die bedeutendste Säugermonographie der deutschen Literatur. Während sich so die systematische resp. descriptive Zoologie der Säuger, durch mehr oder weniger hervorragende Kräfte gefördert, weiter bildete, schritt die menschliche Anatomie, Dank den Leistungen eines Morgagni (1682—1771), vor allem eines Alb. von Haller in Göttingen (1743—1768), des Begründers der Experimentalphysiologie, eines Sömmering, Winslow, Bichat etc. etc. um ein Beträchtliches vorwärts. Der feinere Bau des Knochens, die Bedeutung des Periostes, die Struktur und Bildung von Haaren und Nägeln, Bau und Reizbarkeit der Muskelfaser, des Nervensystems, der Bau der Drüsen u. v. a. wurde weiter verfolgt und zu einem (für die damaligen Untersuchungsmethoden) befriedigenden Abschluss gebracht. Ausser Peter Camper, der durch ausgezeichnete Specialarbeiten die Anatomie des indischen Elephanten, des Rennthieres, Nashorns und des Orang-Utang klar legte, haben John Hunter und noch mehr F. Vicq d'Azyr die vergleichende Anatomie

s. l.), der Säuger gefördert; letzterer unternahm es zuerst in seinem »Système anatomique des animaux« die Klassen und Ordnungen des Thierreiches nach äusseren und inneren Merkmalen festzustellen. Der Anfang des 19. Jahrhunderts wird auch in unserem Zweige der Wissenschaft durch das Auftreten eines Mannes bezeichnet, der berufen war, zufolge seines aussergewöhnlichen Geistes und Talentes und der Tiefe seiner ausgedehnten Forschungen umgestaltend auf die gesammte zoologische Wissenschaft zu wirken; es kann nicht die Aufgabe dieses Referates sein, die grossartige Bedeutung von GEORGES CUVIER (geb. 1769 zu Mömpelgard, gest. 1832), im Allgemeinen darzulegen, seine enorme Einflussnahme auf die Weiterentwicklung der Wissenschaft zu skizziren; es sei hier nur bemerkt, dass CUVIER es war, der durch die Fülle seiner klassischen Untersuchungen über fossile Säugethiere uns den Weg bahnte zur Erkenntniss der Verwandtschaftsverhältnisse der recenten Formen, dass seine und unter seiner Leitung bezw. von seinen Schülern ausgeführten zootomischen Arbeiten die Basis für alle späteren morphologischen Arbeiten, auch auf dem Gebiete der Mastozoologie bilden. CUVIER führt unter Mitberücksichtigung des Gesammtbaues 9 durch die Beschaffenheit der Füsse und des Gebisses charakterisirte Ordnungen der Säugethiere auf: *Bimana, Quadrumana, Ferae, (Chiroptera, Insectivora* und *Carnivora), Marsupialia, Rodentia, Edentata* (neu!), *Pachydermata* (neu!), *Ruminantia* (neu!), *Cetacea*. — Seit CUVIER hat die Zoologie der Säugethiere in allen ihren Zweigen eine derartige Förderung erfahren, dass nur die Anführung der einzelnen Autoren und ihrer Schriften einen Band für sich füllen würde, es wird sich daher die nachfolgende, bis auf die Gegenwart erstreckende historische Uebersicht auf die Namhaftmachung der wichtigsten Arbeiten zu beschränken haben. In Kürze sei hier zunächst einiger jener Reisen gedacht, die zur Klärung thiergeographischer Fragen beitrugen und eine Erweiterung der Formenkenntniss im Gefolge hatten. So fand 1817—1820 unter LOUIS DE FREYCINET eine berühmte Weltumsegelung statt, an der J. QUOY und J. P GAIMARD participirten; 1822—25 dessgleichen unter L. ISIDOR DUPERREY und den Forschern R. LESSON und P. GARNOT. (cfr. Voyage autour du monde sur la Corvette de la Coquille pendant les années 1822—25, Zoologie, 2 vols. Paris 1829); ferner unter DUMONT D'URVILLE 1826 bis 1829 und eine nach dem Südpol (cfr. Voyage au Pol sud et dans l'océanie sur les Corvettes l'Astrolabe et la Zélée pendant les années 1837 bis 1840. Zool. III. Mammifères, Paris 1853). In den Jahren 1836—1839 fand unter ABEL DUPETIT-THOUARS eine weitere Weltumsegelung auf der Fregatte »Venus« statt, deren zoologische Ausbeute 1841—1844 veröffentlicht wurde. Von englischen Seereisen wurde unter anderen besonders wichtig jene der »Adventure« und des »Beagle« in den Jahren 1832—36, durch die Theilnahme CHARLES DARWIN's. Die »Säugethiere« des Reiseberichtes (The Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle etc. London 1844) bearbeiteten OWEN und WATERHOUSE. — Die Reise des »Erebus and Terror« (1839—42) mit JOHN RICHARDSON, die Expedition der »Favorite« unter LAPLACE (1830—32), der »Rattlesnake« mit TH. H. HUXLEY (1846—50), eine Reihe russischer Reiseunternehmungen, die in den Jahren 1857—59 von der österreichischen Regierung unter Commando des Contre-Admirals Baron v. WÜLLERSTORF-URBAIR entsendete Expedition mit der Fregatte »Novara« (mit ZELEBOR, v. FRAUENFELD, SCHERZER, v. HOCHSTETTER etc.), die Expedition der deutschen Corvette »Gazelle« etc. etc. bis zur Reise des »Challenger«, haben alle mehr oder weniger auch die Erforschung der Säugethierwelt mit erstrebt. — Zur Kenntniss der Säugerfaunen lieferten wertvolle Beiträge a) für Eu-

ropa: C. L. Bonaparte (1855) J. H. Blasius (1854), Nilsson (1831—40), J. F. Brandt (1855), Fatio (1869), Heinr. Rud. Schinz, Fr. v. Tschudi, C. L. Koch, John Flemming, Leon Jenyns, A. J. Retzius, Landbeck, Rütimeyer und zahlr. andere. b) Für Afrika: Rüppel, Ehrenberg und Hemprich, W. Peters, Schlegel und Pollen, J. Smuts, A. Smith, G. J. Temminck, Pucheran, Levaillant, Lichtenstein, A. E. Brehm, etc. etc. c) Für Asien: P. S. Pallas, L. v. Schrenck, T. Cantor, Ch. Fr. v. Siebold, A. Th. v. Middendorf, Jerdon, Schlegel und Müller, J. J. Gray, Falconer, C. J. Temminck, Ch. Bélanger u. v. a. d) Für Nord-Amerika: Harlan, J. J. Audubon, Sp. F. Baird, Prinz Max von Wied, John Richardson, Coues, Allen, Charles Wilkes, Ramon del Sagra etc. e) Für Süd-Amerika: Azara, Humboldt und Bonpland, P. Gervais (der die Säuger der »Expedition von Castelnau 1844—47« bearbeitete), Alc. d'Orbigny, J. J. von Tschudi, H. Burmeister, Claude Gay, Joh. Natterer, Renger, E. F. Pöppig, Rob. und Rich. Schomburgk u. a. m. f) Für Australien: George Shaw, George Benett und vorzugsweise John Gould. In zusammenfassender Weise bearbeiteten die geographische Verbreitung der Säugethiere: Pompper (1841), J. Minding, Andreas Wagner (1851), Andrew Murray (1866), ferner L. K. Schmarda (1853 in seiner 3bändigen »Geogr. Verbreitung der Thiere«) und Alfred, Russel Wallace (1876). — Ehe hier die Weiterentwicklung des Systems besprochen wird, soll noch der an Cuvier's grundlegende Arbeiten sich anschliessenden Forschungen auf den Gebieten der Zootomie, vergl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, soweit dieses in dem engen Rahmen möglich ist, gedacht werden. Ziemlich gleichzeitig mit Karl Heinrich Kielmeyer (geb. 1765, gest. 1844), einem der ersten (echten) Naturphilosophen dieses Jahrhunderts, den sogar Cuvier seinen Lehrer nannte, trat E. Geoffroy Saint Hilaire, s. o. (1772—1844) auf, welcher — schliesslich im strengsten Gegensatze zu Cuvier — auf Grund seiner »philosophisch-anatomischen« Untersuchungen zur Annahme einer successiven Fortbildung der Art, einer gemeinsamen Stammform und »der Einheit« im Bauplane kam. Lamarck's (1744—1829) Antheil hieran, sowie dessen grossartige Bedeutung am Aufbaue der Descendenzlehre zu schildern, ist hier leider nicht der Ort. Allerdings konnten zunächst seine Ansichten allgemeine Anerkennung gegenüber der Autorität Cuvier's, der an der »unabänderlichen Beharrlichkeit« der Species festhielt, nicht finden, um so bedeutungsvoller aber wurden sie in der Zukunft! — Eine ganz hervorragende Stellung gewann unter den deutschen vergleichenden Anatomen Joh. Friedrich Meckel (geb. 1781, gest. 1833), dessen ausgezeichnetes System der vergl. Anatomie (1821—33), leider unvollendet blieb. Neben zahlreichen Abhandlungen in dem von ihm herausgegebenen Archiv für Physiologie, später »für Anatomie und Physiologie« schrieb er u. a. die schöne Monographie: »Ornithorhynchi paradoxi descriptio, anatomica«. — Cuvier's Nachfolger am Pariser Museum: Ducrotay de Blainville (s. über sein Wirken, V. Carus, l. c., pag. 611), edirte 1839—52 seine prachtvolle Ostéographie ou description iconographique comparée etc. eine »Leistung, die in Deutschland allerdings früher schon und künstlerisch vollendeter, Pander und d'Alton ausgeführt hatten« (Skelette des Riesenfaulthieres, der Pachydermata, der Raubthiere, Wiederkäuer etc., im Ganzen 12 Hefte, Bonn 1821—1831.) Ausser den Cuvier'schen »Recherches sur les ossemens fossiles« (1821—24), der H. G. Bronn-schen Lethaea geognostica (1854—56) lieferten werthvolle zoopaläontologische Monographien: Rich. Owen, Giebel, Goldfuss, G. Fr. Jäger, Kaup, H. v. Meyer, Rütimeyer, Fraas, I. A. Wagner, P. W. Lund, Hugh, Falconer und Pr. T. Cautley (»Fauna antiqua sivalensis!«), Paul Gervais, J. Leidy, Al. v. Nordmann,

H. Burmeister und A. Gaudry u. e. A. — Eine stattliche Reihe zootom. und vergl. anat. Handbücher, Atlanten und Erläuterungstafeln enthält hochwichtige leider oft zu versteckte Aufschlüsse über Organisationseigenthümlichkeiten der Säugethiere; so seien hier ausser dem Meckel'schen (oben citirten) Werke noch erwähnt: G. Cuvier, Leçons d'anatomie comparée, récueillies et publiées sous ses yeux par G. Dumeril et G. L. Duvernoy (1836—44, 2. edit.), die Erläuterungstafeln von C. G. Carus, die Lehrbücher von v. Siebold und Stannius, Rudolf Wagner, Carl Gegenbaur, Leydig., die »Leçons sur la phys. et l'anat. comp. etc. (1857—64)« von H. Milne Edwards; das »Manuel of the anatomy of vertebrated animals (1871) von Huxley, R. Owens »On the anatomy of Vertebrates« (1866—68) und nebst zahlr. anderen Werken die 1858 erschienene umfangreiche »Cyclopaedia of anatomy and physiology« von R. B. Todd. Anatomisch-monographische Arbeiten lieferten u. a. Hercule Strauss-Durkheim (über die Katze 1842), W. Rapp (Cetaceen 1837. — Edentaten 1852), Eschricht (Zool-anat. phys. Unters. üb. die nordischen Walthiere 1849), Waterhouse und Meckel (s. o. etc.). Die Anat. der Haussäugethiere behandelten E. F. Gurlt, Fr. A. Leyh, Frank u. a. Hierzu kommen die in verschiedenen »Akademien«, »Zeitschriften«, »Journals« etc. zerstreuten bedeutsamen Arbeiten von Forschern wie: Berthold, v. Baer, Fr. Cuvier, Mayer, Duvernoy, Brandt, Owen, van der Hoeven, Schroeder, van der Kolk, Vrolik, Hyrtl, Huxley, Peters, Bischoff, Brühl, Giebel, Rütimeyer, Forbes, Albrecht, Watson u. v. A. Hatte bereits im vorigen Jahrhundert Caspar Friedrich Wolff (geb. 1735, gest. 1794) die Evolutionstheorie zu Fall gebracht und die der Epigenese in seiner »Theoria generationis« (s. »Zeugungstheorien J.«) begründet (»indem er zum ersten Male die frühesten Anlagen einzelner Organe im bebrüteten Ei auf ihre Form und ihr Verhältniss zu der im entwickelten Thiere untersuchte«), so wurde dieselbe doch erst durch die Meckel'sche Uebersetzung (1812) allgemeiner bekannt. Nun erst folgten die klassischen Untersuchungen von Chr. Pander (1817) und Carl Ernst von Baer »Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere« (1828), von Martin Heinr. Rathke (1793—1860) und speciell für Säugethiere die grundlegenden Arbeiten von Bischoff (über Kaninchen, Hund, Meerschweinchen, Reh). Ueber die erste Entwicklung des Kaninchens schrieb auch (1840) Barry, »Ueber die Zeugung etc. bei Säugethieren und beim Menschen« (1840) Hausmann, über die Entwickelung des Meerschweinchens Reichert (1862); die Eihäute der Affen behandelte Bréschet (Mem. d. l'Acad d. Scienc. de Paris Tom. XIX, pag. 401 u. ff.), die Embr. des Lapins *(Metagastrula!)* Ed. van Beneden 1880. Frühere Entwicklungszustände des Menschen behandeln Erdl (1846), Coste (1847—59) und Reichert (1873). Wiewohl Geoffroy bereits (1796) die Zusammengehörigkeit der marsupialen Säuger betont und (1803) die Kloakenthiere zu einer besonderen Ordnung erhoben und Cuviers Nachfolger Blainville bereits 1816 die Säugethiere in »Monodelphia« und »Didelphia« (denen er 1839 für die Kloakenthiere die »Ornithodelphia« anschloss) geschieden hatte, wiewohl bald darauf (1828) von Baer auf die Verschiedenheit der Gefässverbindung zwischen Mutter und Foetus hinwies, Owen (1841) die Blainville'sche (ursprüngliche) Zweitheilung wissenschaftlich näher begründete, wurde doch von der Mehrzahl der Systematiker das entwicklungsgeschichtliche Moment (zum Theil bis in die Gegenwart) bei der Eintheilung der Säuger mehr oder weniger völlig ausser Acht gelassen. Ganz abgesehen von diesbezüglichen älteren Versuchen (so von Illiger 1811 etc.) unterschied z. B. H. G. Bronn (1850) 11 Ordnungen in folgender Reihe: *Bimana*, *Quadrumana*, *Chiroptera*,

Carnivora (Insectivora, Pinnipedes, Ferae), *Marsupialia*, *Monotremata*, *Glires*, *Edentata*, *Ruminantia*, *Pachydermata*, *Cetacea*. — R. Wagner (1843) 10 Ordnungen: *Quadrumana*, *Chiroptera*, *Carnivora* (wie vorhin), *Marsupialia*, *Glires*, *Edentata* (Faul-, Gürtel-, Schuppen- und Schnabelthiere), *Pachydermata*, *Solidungula*, *Bisulca*, *Cetacea*. A. E. Brehm unterschied (1865) 5 »Reihen«: Handthiere *(Simiae, Prosimii, Chiroptera)*, Krallenthiere *(Rapacia*, s. str. [Insektenfresser], *Marsupialia, Rodentia)*, Zahnarme: Klammerthiere (d. s. Faulthiere), Scharrthiere (Gürtelthiere, Ameisenscharrer, Schuppenthiere) und Kloakenthiere; als 4. Reihe die Hufthiere (Einhufer, Wiederkäuer, Vielhufer s. l. incl. *Hyrax)* und als 5. die Seesäugethiere (Robben und Walthiere). 1880 änderte Brehm (in der 2. Auflage seines Thierlebens) die Eintheilung der Säuger folgendermassen: die »2. Reihe« enthält: »*Carnivora*«, »*Insectivora*« »*Rodentia*« und »*Edentata*«. Die »3. Reihe« (»Doppelscheidenthiere«): Die Beutler und Monotremen. Giebel acceptirte noch 1855 die veralteten Gruppen »Seesäugethiere, Hufthiere, und Nagelthiere«, obschon er a. a. O. bemerkt: dass der Blainville'sche (»blosse«) Versuch »auf sehr umfassende und gründliche Untersuchungen gestützt« später von R. Owen durchgeführt und (1841) sämmtliche Säuger in »*Placentalia*« und »*Implacentalia*« (Beutelthiere und Kloakenthiere) getheilt wurden. Während Waterhouse und Owen den verschiedenen Hirnbau classificatorisch verwerthen wollten, ohne aber, wie naheliegend, dabei zu reussiren — Owen unterschied: *Lyencephala (Monotremata* und *Marsupialia)*, *Lissencephala (Edentata, Rodentia, Chiroptera, Insectivora)*, *Gyrencephala* (alle übrigen Ordnungen) — hielten sich bei Aufstellung ihrer Systeme H. Milne Edwards, P. Gervais und Carl Vogt, Victor Carus (1868), Huxley (1869), Flower 1870 etc. enger an die entwicklungsgeschichtlichen Daten. Die genauere Erkenntniss der Placentarbildung (deren systematischer Werth indessen wohl etwas zu hoch veranschlagt zu werden pflegt), die Verwerthung der Zehenzahl für die Eintheilung der Pachydermen u. s. w. ergab nachstehende, dermalen mit geringen Modificationen ziemlich allgemein angenommenen Gruppirungen der Säuger.

Huxley (1869, 1873).

Implacentalia, Owen:
- I. *Ornithodelphia*.
  - 1. *Monotremata*.
- II. *Didelphia*.
  - 2. *Marsupialia*.

III. *Monodelphia (Placentalia*, Owen) (»provisorisch«).
- 3. *Edentata*.

Non-deciduata.
- 4. *Ungulata*.
- 5. *Toxodontia* (?).
- 6. *Sirenia* (?).
- 7. *Cetacea*.

Deciduata.

Placenta gürtelförmig:
- 8. *Hyracoidea*.
- 9. *Proboscidea*.
- 10. *Carnivora*.

Placenta scheibenförmig:
- 11. *Rodentia*.
- 12. *Insectivora*.
- 13. *Cheiroptera*.
- 14. *Primates*.

Flower, 1870, gruppirt die Ordnungen in nachstehender Folge: 14, 13, 12, 10, 7, 6, 4, 9, 8, 11, 3, 2, 1 unter entsprechender Beibehaltung der Reihen I—III. 5 entfällt.

Victor Carus (1868) (I—III, wie vorhin) trennt die *Prosimii* von den *Primates* und stellt sie als 5. Ordnung (seines absteigenden Systems) zwischen *Rodentia* und *Carnivora*; letztere theilt er in »*Carnivora*« und »*Pinnipedia*«. Die »*Ungulata*« (im Sinne der beiden englischen Autoren) zerfallen in die zwei wohl begründeten Ordnungen der *Artiodactyla* und *Perissodactyla*; *Cetacea* und *Sirenia* vereinigt er als »*Natantia*«; die fossilen (durch die Form der Backzähne an Edentaten erinnernden) *Toxodontia* werden in der Uebersicht des Systems nicht berücksichtigt. Carus führt sonach 15 Ordnungen auf.

Neuerdings hat Brass (anknüpfend an seine Untersuchungen über die weib-

lichen Genitalien der *Marsupialia)* für die sub I—III aufgeführten Reihen (oder Subclassen) die Bezeichnungen: *Acolpoda*, *Dicolpoda* und *Monocolpoda* substituirt. — L. K. Schmarda bringt (1878) die Owen'schen *Placentalia* in folgende 12 Ordnungen: *Cetacea* (inclusive *Sirenia)*, »*Pinnipedia*«, »*Ruminantia*«, »*Solidungula*«, »*Multungula*« (Schweine, Anoplotherien, Tapire, Nashörner, Flusspferde, Elephanten und Klippdachse), dann folgen »*Bruta*«, »*Glires*«, »*Carnivora*«, »*Insectivora*«, »*Chiroptera*«, »*Prosimii*« und »*Simiae*« (exclusive *Homo*). — Von den übrigen systematischen Gruppirungen sei schliesslich die von E. Haeckel (1874) erwähnt. Subklassen I—III wie bei den vorigen; die *Monodelphia* zerfallen in a) *Villiplacentalia (Indecidua)* mit den Ordn. »*Ungulata*«, »*Cetacea*« und »*Effodientia*« (Ameisenfresser und Gürtelthiere), in b) *Deciduata zonoplacentalia* mit der Ordn. »*Chelophora*« (Scheinhufthiere), d. s. Klippdachse und Elephanten (auch die *Toxodontia* und Dinotherien zählte H. hierher), und »*Carnassia*« *(Carnivora* und *Pinnipedia)*, und c) in *Deciduata discoplacentalia* mit den Ordn. *Prosimiae* (enthaltend die Fingerthiere, Faulthiere, Langfüsser, Pelzflatterer und Lemuren), *Rodentia*, *Insectivora*, *Chiroptera* und *Simiae;* 1877 änderte E. Haeckel »*Cetacea*« in »*Cetomorpha*« um; die *Effodientia* werden mit den »*Bradypoda*« zu der Ordn. »*Edentata*« vereinigt und diese zwischen Nager und Insectenfresser gestellt. 1875 waren Scharr- und Faulthiere als Ordnungen (zwischen Halbaffen und Nagethieren stehend) noch getrennt. — Wichtigste allgemeine Literatur: Schreber, J. Chr. D. v., Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen; fortgesetzt von A. Goldfuss und A. Wagner, 7 Bde., 5 Supplbde., 1775—1855. — Buffon, G. L. Leclerc (Comte de) et Louis J. M. Daubenton, Histoire naturelle, gen. et part. vol. IV—XV., 1753—1767. — Geoffroy St. Hilaire, Et. et Fr. Cuvier, Hist. nat. des Mammiféres, 3 vols. (mit 360 Tafeln), 1819—35. — Lichtenstein, M. Heinr. Karl, Darstellung neuer oder wenig bekannter Säugethiere in Abbild. und Beschreibungen von 65 Arten, 1827—1839. Temminck, G. R., Monographies de Mammalogie etc. 1825—1839. — Waterhouse, G. R., A natural history of the Mammalia, Vol. I. Marsupialia, Vol. II Rodentia, 1846—48. — Fischer, J. B., Synopsis Mammalium 1829 und Addenda, 1830. — Schinz, H. R., System. Verzeichniss aller bis jetzt bekannten Säugethiere etc. 1844—55. — Giebel, C. G., Die Säugethiere in zoolog., anat. und palaeontologischer Beziehung umfassend dargestellt, 1855. — Owen, R., On the characters, principles of division and primary groups of the class Mammalia (Journ. Proceed. Linnean Society 1858 II., pag. 1—37). Derselbe, Article »Mammalia« in Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, Vol. 3. 1841, pag. 234. — Milne Edwards, H. et A., Recherches pour servir á l'histoire nat. des Mammiferes 1868. — A. E. Brehm, Illustrirtes Thierleben, Bd. I—III. — Vogt-Specht, Die Säugethiere in Wort und Bild etc. — Wichtigste Literatur über »Geschichte der Zoologie«: Joh. Spix, Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie, nach ihrer Entwickelung, von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit. Nürnberg 1811. 8. — W. Whewell, History of the inductive sciences, London 1837, deutsch von J. J. v. Littrow, Stuttgart 1841. III. 8. — H. G. Bronn, »Geschichte der Zoologie« in »Allg. Zoologie« Stuttgart 1850. 8. — Hauptwerk ist: J. Victor Carus »Geschichte der Zoologie bis auf J. Müller und Ch. Darwin« München 1872. 8. — Zum Literaturnachweise wichtig: F. W. Assmann, »Quellenkunde der vergl. Anatomie.« Braunschweig 1847. 8. W. Engelmann, Bibliotheca historico-naturalis, Leipzig 1846. 8. — J. V. Carus

und W. Engelmann »Bibliotheca zoologica.« 2 Bde. Leipzig 1860—61. 8. — »Zoologischer Anzeiger von V. Carus (seit 1878). v. Ms.

Geschlechtsorgane (Genitalorgane, Fortpflanzungsorgane, Genitalappart etc.). Im Artikel »Fortpflanzung« wurde bereits das Wesen der geschlechtlichen Vermehrung im Gegensatze zur ungeschlechtlichen erörtert und bemerkt, dass man die als solche gesonderten Bildungsstätten der »Keimzellen« resp. der weiblichen und männlichen Geschlechtsprodukte (Eier — Spermatozoen) als G. resp. »Geschlechtsdrüsen« bezeichnet. Diese (letzteren) erscheinen im einfachsten Falle als blosse Anhäufungen umgebildeter epithelialer Elemente (»Keimepithel«), ohne morphologische Differenzirung (Coelenteraten), ja oft selbst ohne bestimmte weitere Localisirung (marine Borstenwürmer). Neuerdings wurde (Weismann) wahrscheinlich gemacht, dass stammesgeschichtlich beiderlei Geschlechtsprodukte auf das Ectoderm zurückzuführen seien und erst in Folge von (meist ontogenetisch verwischter) Verschiebung, ein entodermaler oder mesodermaler (Wirbelthiere, marine Borstenwürmer) Ursprung derselben resultire. (Vergl. den bezügl. Artikel über Entwickelung der G.) Allgemein unterscheidet man »innere« G., das sind die bezüglichen Zeugungsdrüsen mit ihren eventuellen Ausführungsgängen und Anhangsdrüsen und »äussere« G. oder Copulations und Wollustorgane (s. d.). Die Anordnung und Lage ist dem betreffenden Bauplane des Thieres gemäss c. p. eine »radiäre« (Coelenteraten, Echinodermen) oder eine eudipleure (bilateral-symmetrische). Entstehen die männlichen und weiblichen Keimprodukte in ein und derselben Geschlechtsdrüse, so wird letztere »Zwitterdrüse« *(Glandula hermaphroditica)* und ihr eventueller Ausführungsgang *Ductus hermaphroditicus* (Zwitterdrüsengang) genannt; (vergl. Hermaphroditismus, woselbst über die hierbei sich ergebenden Verhältnisse Näheres einzusehen ist); andernfalls wird die Bildungsstätte der Samenzellen als »Hode« *(testis* s. d.) und jene der Eier als Eierstock *(Ovarium* s. d.) bezeichnet. Die ausführenden Canäle — solche können oft auch vollständig fehlen — beider Keimdrüsen sind häufig ebenso wie letztere, dem äusseren Ansehen nach, sehr übereinstimmend gebaut und entweder direkt dem Geschlechtsorgan angeschlossen oder sie beginnen mit einem dann meist trichterförmig gestalteten offenen Ende, welches die in die Leibeshöhle fallenden Sexualprodukte aufzunehmen bestimmt ist. In der Mehrzahl der Fälle erfährt aber sowohl der männliche Geschlechtsausführungsgang (Samengang *vas deferens* s. d.) wie der weibliche (Eileiter, *Oviduct* s. d.) eine oft ansehnliche Complication durch zum Theil physiologisch wichtige Differenzirungen verschiedenster Art, (s. a. Urogenitalapparat); hierher gehören I. beim männlichen Geschlecht (♂) die Samenblase *(vesicula seminalis)*, eine als Samenreservoir functionirende Aussackung des Samenleiters, die Vorsteherdrüse *(Glandula prostatica* s. *Prostata* s. d.), eine bald unpaar, bald paarig angelegte Drüse, deren Secret eine Verflüssigung des Samens, ein Vehikel für den Samen bildet, oder (Arthropoden, Cephalopoden, viele Würmer) die zu Bündeln geballten Samenzellen mit einer rasch erstarrenden Hülle umgiebt. (Spermatophoren s. d.) Eine Reihe minder allgemein wichtiger accessorischer Gebilde werden bei den Wirbelthieren (namentlich bei den Säugern) angetroffen, die dort zum Theil sich als eine Folge der vielfachen und nahen Beziehungen zwischen dem Geschlechts- und Harnsysteme ergeben (s. Säugethiere). Endlich wäre hier des häufig erweiterten, muskulös-wandigen Endabschnittes des Samenleiters zu gedenken, der wie sein Name es besagt, als »Ausspritzungscanal« *(Ductus ejaculatorius)* functionirt. — Bezüglich der zur Uebertragung des Samens resp. zur Begattung dienenden »äusseren Geschlechtsorgane«

s. »Copulationsorgane« sowie die einschlägigen Specialartikel *(Penis* etc.). II. Beim weiblichen Geschlecht (♀): a) Eihülldrüsen und zwar Dotterstöcke, Eiweissdrüsen, Eischalendrüsen (erstere bei vielen wirbellosen Thieren), bestimmt die Eier mit Dottermaterial, bezw. mit einer Eiweissumhüllung und mit einer (mehr oder weniger erhärteten, oft auch kalkigen) Schale (Eischale) zu umgeben. — b) Die Gebärmutter oder der Fruchthälter *(Uterus* s. d.) und c) der Eierbehälter *(Ovisacculus)*; beide Bildungen präsentiren sich als Erweiterungen des Eileiters mit drüsigen oft auch sehr muskulösen Wandungen. Erstere ist bestimmt, die Eier bis zur vollendeten Embryonalentwicklung zu beherbergen, findet sich daher bei viviparen und ovoviviparen Thieren; letztere birgt in der Regel legereife Eier. Zur Aufspeicherung des Samens bis zur erfolgenden Befruchtung der Eier während ihres Herabgleitens durch den Oviduct, dient d) die oft lang gestielte Samentasche *(receptaculum seminis)* vieler Avertebraten; in den Gang dieses Behälters mündet bisweilen eine »*Glandula appendicularis*« von noch unbekannter Bedeutung. e) Die Scheide *(vagina* s. d.) das letzte (unterste) Stück des primären Eileiters und f) die der Scheide ansitzende birnförmige Begattungstasche *(Bursa copulatrix)* vieler Insekten und mancher Mollusken; beide sind bestimmt bei der Begattung den Penis (letztere bisweilen auch vorübergehend den Samen) aufzunehmen. Hierzu gesellen sich einerseits häufig kleinere (»accessorische«) Drüsen, die entweder die gelegten Eier mit einer klebrigen oder schleimigen Masse zu überziehen oder die Vagina schlüpfrig zu erhalten haben etc., andererseits sogen. Reizorgane (cfr. »Wollustorgane« und Clitoris). v. Ms.

H

Haar, seine chemische Zusammensetzung s. Horngewebe und epidermoidale Gebilde. S.

Haarbalgmilbe = Demodex. E. Tg

Haare (funktionell). Die Bedeutung der H. liegt in zweierlei Richtungen: in physiologischer und biologischer. — I. Die physiologische Funktion ist a) eine passiv-beschützende. Die Haare bilden bei den luftbewohnenden (und tauchenden) Thieren eine warmhaltende Schicht, indem nicht nur die Haare schlechte Wärmeleiter sind, sondern auch die Luft, welche zwischen dem Haarkleid festgehalten ist. Dem entsprechend ist das H.-kleid der Thiere da am stärksten entwickelt, wo es dem grössten Wärmeverlusten ausgesetzt ist; auf der andern Seite ist Kälte-Einwirkung ein Wachsthumsreiz für die Haare: Die Säugetiere bekommen im Winter ein dichteres und längeres Haarkleid, das bei den Hausthieren, die in kalten Stallungen stehen, dichter wird, als bei solchen in warmen Ställen, und weiter äussert sich das in dem dichten Haarkleid der nordischen Thiere gegenüber dem der tropischen. Eine 2. Beschützung ist die vor Nässe; speciell bei den Säugethieren, aber auch bei vielen Insekten ist das Haar mit einem Fettstoff imprägnirt, der bei ersteren von eignen Haarbalgdrüsen secernirt wird. Am stärksten ist diese Einfettung bei den tauchenden Säugethieren und Insekten, bei denen im gesunden Zustand in Folge dessen das Wasser nie bis zum Grund der Haut durchdringt. Eine dritte Beschützung ist die mechanische; die Haare, namentlich der Säugethiere, repräsentiren ein elastisches Polster von bedeutender Schutzkraft, das häufig an besonders zu beschützenden Stellen zu dicken Mähnen und Polstern anschwillt. Auch gegen das Gefasstwerden ist das Haarkleid ein nicht unbeträchtliches Hinderniss, natürlich ganz besonders, wenn die Haare zu Stacheln sich verdickt haben; eine besondere Rolle spielt noch das Haar als Schutz gegen stechende und lästige Insekten, wie Schnaken, Bremsen etc. theils passiv, theils dadurch, dass die Schwanzquaste der Säugethiere einen Fliegenwedel darstellt. b) Die aktive Seite der Haare ist ihre Beziehung zum Tastsinn. Besonders sind es die steiferen und längeren, sogen. Contourhaare der Säugethiere, dann wieder die steiferen Haargebilde nicht bloss der Insekten, sondern auch vieler Wasserthiere — welche mechanische Angriffe in sehr vollkommener Weise auf die Hautnerven fortflanzen. Manche Haare sind in der Richtung der Tastvermittelung durch grössere Steife und Länge,

und durch eine an ihrer Basis angebrachte eigene Nervenendigung besonders vervollkommt, so dass sie als Tasthaare bezeichnet werden. So darf man z. B. die Augenwimper, die Schnurrhaare vieler Säugethiere, die Haare in der Ohrmuschel (s. Gehörsinn) als Tasthaare bezeichnen. — II. Die biologische Bedeutung liegt theils in dem was oben über die Beschützung gesagt worden ist; eine aktivere Thätigkeit in dieser Richtung ist erst neuerdings — zuerst für einige Insekten von Fritz Müller, — dann generell für alle behaarten Thiere durch G. Jäger ermittelt worden, nämlich ihre Bedeutung als Duftorgan. F. Müller wies (s. Kosmos 1877) nach, dass die Männchen mancher Schmetterlinge an bestimmten Körperstellen Polster von haarartigen Schuppen besitzen, die in der Ruhe gedeckt liegen, bei ihrer Entfaltung einen starken specifischen Duft verbreiten, dessen Bedeutung als Liebeszauber für das andere Geschlecht F. Müller richtig erkannte. Später wies G. Jäger nach, dass alle Haare die Bedeutung von Duftorganen haben und zwar in folgender Weise: Die Haarsubstanz, speciell der Säugethiere (von den Federn der Vögel und Schuppen der beschuppten Thiere gilt das Gleiche), hat ein besonderes Absorptionsvermögen für die chemisch dem Moschus verwandten, für die jeweilige Species, ja sogar für die einzelnen Individuen absolut eigenartige, für den Erzeuger und Artgenossen wohlriechenden Duftstoffe, während sie für die übelriechenden Ausdünstungen ihres Trägers ein weit geringeres Absorptionsvermögen besitze. Diese Absorption folgt den allgemeinen Absorptionsgesetzen, d. h. je niederer die Temperatur, um so grösser ist die Menge des absorbirten Duftes; und falls die Temperatur steigt, wird ein Theil dieses Duftstoffes wieder ausgetrieben und entweicht in die Athmosphäre. Man kann deshalb von dem Haarduft sprechen, der um jedes Geschöpf eine specifische Athmosphäre verbreitet und alle Geschöpfe beeinflusst, welche diese duftgeschwängerte Athmosphäre einathmen. Dieser Duft spielt in den Beziehungen der Thiere zu einander eine ganz ausserordentlich wichtige Rolle, namentlich bei den intersexuellen Beziehungen, wo der partnerische Haarduft der Träger des sogen. Liebeszaubers ist. Daher erklärt es sich, dass bei vielen Geschöpfen entweder ein für allemal mit Eintritt der Pubertät oder jedesmal wieder bei der Brunstzeit eigene Parthieen besonders entwickelter Haare auftreten, die man im letzteren Fall geradezu Brunsthaare nennt. Der bekannteste erstere Fall ist das Auftreten der Scham-, Bart- und Achselhaare beim Menschen. Dem Volk ist die Bedeutung dieser Haare ganz wohlbekannt (ein Mädchen-Sprichwort sagt: ein Kuss ohne Bart ist wie eine Suppe ohne Salz) und desshalb spielen die Haare auch bei der Bereitung der Sympathie-Mittel mit Recht eine Hauptrolle. Mit denselben können übrigens nicht blos Sympathiebeziehungen zwischen den beiden Geschlechtern der gleichen Art, sondern auch zwischen den verschiedenartigsten Geschöpfen hergestellt werden, so wird bei einem angekauften Hund oder Pferd sofort sympathische Anhänglichkeit bei dem neuen Besitzer erzeugt, wenn letzterer dem Thier einige seiner Haare zum verschlucken giebt; ein bei allen Naturpraktikern übliches Verfahren, das weit entfernt davon ist, Aberglauben zu sein, denn dieser sympathieerzeugende Liebesduft wirkt nicht blos durch Einathmung aus der Athmosphäre, in welche er natürlich um so intensiver austritt, je entwickelter die Haare sind und je mehr durch Steigerung der Körperwärme der Duft aus den Haaren ausgetrieben wird, sondern auch durch Belecken (Küssen oder Verschlucken der Haare). Weiter hat G. Jäger die bei den Naturvölkern und den Naturpraktikern sowie den Aerzten früherer Jahrhunderte, besonders den Paracelsischen bekannte, dagegen der modernen

Physiologie verborgen gebliebene Thatsache aus Licht gezogen, dass dieser Haarduft bei allen Thieren nicht blos ein Nervinum allgemeiner Art, in der Weise wie Moschus, Bibergeil, Zibeth, sondern der specifische Gesundheitsstoff jedes Thieres, dem eigenen Träger gegenüber seine Selbstarznei, anderen Geschöpfen gegenüber ein Arzneistoff von machtvoller specifischer Wirkung, mindestens ebenbürtig — wenn nicht überlegen — den specifischen Arzneistoffen aus dem Pflanzenreich ist. G. JÄGER spricht (Entdeckung der Seele 3. Auflage, II. Band) die begründete Vermuthung aus, dass das, womit die modernen Magnetiseure ihre unläugbaren Heilungen vollbringen, und das sie Heil- oder Lebensmagnetismus nennen, nichts Anderes ist, als der in allem Hauttalg und Epidermisgebilde, nicht blos im Haarfett specifische und individuale Duftstoff. G. JÄGER hat den betreffenden Duftstoff des Menschen unter dem Namen »Anthropie« in die Heilpraxis eingeführt (s. auch die Artikel »Seele« und »Selbstarznei«). — Anschliessend an Obiges ist noch der Funktion der Gift- und Nesselhaare zu gedenken, die sowohl bei Luftthieren (Insekten, besonders manchen Raupen), als auch bei vielen Wasserthieren (besonders aus der Gruppe der Coelenteraten) vorkommen. Es ist aber hier der von G. JÄGER hervorgehobene Gegensatz sehr charakteristisch; während der Träger des obengenannten Gesundheitsstoffes in den Haaren ein Fettstoff ist, sind die Giftstoffe der Nessel- und Gifthaare in einer die Höhlung des Haares erfüllenden wässerigen Flüssigkeit suspendirt, entsprechend der von G. JÄGER hervorgehobenen, den Parfümerietechnikern wohlbekannten Thatsache, dass Fettstoffe (auch Glycerin) eine besondere Affinität für wohlriechende und heilkräftige Stoffe, Wasser eine besondere Absorptionsaffinität für übelriechende giftige Stoffe besitzt. Ueber Beschaffenheit und Formbestandtheile der Haare vergl. Integument. J.

Haarentwicklung. Zuerst war es VALENTIN (Entwicklungsgeschichte, pag. 275), später KÖLLIKER (Zeitschrift f. w. Zoolog. Bd. II, pag. 71; Entwicklungsgeschichte d. Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. Leipzig 1879), welche nachwiesen, dass beim menschlichen Foetus die Anlage der Haare am Ende des dritten und im Anfange des vierten Schwangerschaftsmonates, und zwar zuerst an der Stirne und an den Augenbrauen, stattfinde. Durch einen Wucherungsprozess der Zellen des *Rete Malpighi* entstehen an den genannten Stellen solide Fortsätze, die einen kolbigen oder warzenförmigen Zellenhaufen repräsentiren, und sich in schiefer Richtung in die *Cutis* einsenken, wobei durch Einstülpung die angrenzenden Partien derselben zur Seite gedrängt werden. Durch rasche Vermehrung der Zellen, werden die Fortsätze bald grösser und nehmen eine mehr flaschenförmige Gestalt an. Alsdann macht sich eine, den Zellencomplex umgebende strukturlose, zarte und durchsichtige Membran bemerklich, in der man die Innenschicht des späteren Haarbalges vermuthet. Bis zu diesem Punkte soll in der Anlage eines Haares und einer Schweissdrüse kein Unterschied wahrzunehmen sein, eine Ansicht, welcher sich übrigens GÖTTE (Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. IV, pag. 273 sq.) nicht anschliessen kann. — In dem soliden Zellenhaufen tritt des Weiteren eine Differenzirung zwischen einem Achsentheile und einer pheripherischen Schicht auf. Aus ersterem entsteht das Haar und die innere, aus letzterer die äussere Wurzelscheide. Was nun in der Folge den Achsentheil anbelangt, so fällt in ihm alsbald eine abermalige Sonderung der Zellenlagen ins Auge; indem die central gelegenen, welche dem Bulbus und dem Schaft ihre Entstehung geben, dunkel bleiben, die Rindenschichtzellen des Achsentheiles aber als innere Wurzelscheide sich glashell gestalten. Das

in dieser Weise angelegte Haar erscheint anfangs kurz und mit äusserst starker Wurzelscheide ausgerüstet, entbehrt aber einer Marksubstanz. Allmählich wächst es in die Länge, dringt in die unteren Zellen der Epidermis ein und durchbricht diese entweder sofort, oder nachdem es sich umgebogen, und in schräger Richtung noch eine Strecke weit fortgewachsen war. Alle anderen Haare entstehen in ähnlicher Weise, und am Ende des sechsten oder zu Anfang des siebenten Monats haben die meisten Haare ihren Durchbruch bewerkstelligt. In den letzten drei oder vier Monaten der Schwangerschaft findet man den menschlichen Embryo dicht mit feinen Wollhaaren bedeckt. Dieses embryonale Wollkleid, *Lanugo* genannt, verliert sich aber schon in den letzten Wochen des Embryolebens, oder doch bald nach der Geburt, indem ein dünneres, bleibendes Haarkleid an seine Stelle tritt. Die bleibenden Haare wachsen aus Haarbälgen hervor, welche der Wurzelscheide des abfallenden Wollhaares entsprossen. Ein Haarbalg kann oft mehrere Haare produciren, wobei zu bemerken ist, dass es sich dabei entweder nur um gemeinsame Austrittsstelle mehrerer Haare, deren jedes seine eigenen Wurzel- und Balgscheiden besitzt, oder um eine, auf kürzere oder längere Strecke für mehrere Haare gemeinsame äussere Wurzelscheide handelt; neuerdings sind Fälle bekannt geworden, in denen man es mit getrennten Haarschäften mit gemeinsamer innerer und äusserer Wurzelscheide zu thun hatte. (Zu vergl. Flemming: Ein Drillingshaar mit gemeinsamer innerer Wurzelscheide in: Monatshefte für prakt. Dermatologie. Bd. II, pag. 6.) Von der Bedeckung des embryonalen Wollkleides bleiben am Körper nur die Volarseite der Hand und die Fusssohle frei. Die Farbe des embryonalen Wollkleides differirt oftmals beträchtlich von der der bleibenden Haarbedeckung. Als werthvolle neuere Literatur möchte ich hier noch empfehlen: Schulin: Beiträge zur Histologie der Haare (Zeitschrift f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. XII, pag. 377) und Unna im Arch. f. mikr. Anat. Bd. XII, pag. 665. Grbch.

Haarflügler, *Trichopterygides*, Trichopterygier, eine Familie winzig kleiner Käfer, deren Flügel, wenn sie nicht fehlen, aus einer kurzgestielten, langhaarig umwimperten Haut bestehen, die Füsse sind 3gliedrig, die Fühler 11gliedrig, unter den Gliedern 2—3 grössere am Ende. Der Bauch 6—7 ringelig; die Hüften der hinteren Beine fast immer getrennt. Die zahlreichen Arten, auf mehrere Gattungen *(Trichopteryx, Ptilium, Ptenidium* u. a.) vertheilt, leben in trocknem Pferde- oder Kuhdünger und in faulenden Pflanzenstoffen. E. Tg.

Haargefässentwicklung, s. Gefässsystem und Gefässsystementwicklung. Zu bemerken bleibt hier nur noch, dass in Betreff der Ontogenie der Gefässkanäle noch in mancher Beziehung Dunkel herrscht. Kleinere Kanäle sollen häufig durch Kanalisation von Zellen entstehen. Ray-Lankester (connective and vasefactive tissues of the Leech in: Quart. Journ. of mikr. Sc. V. XX. 1880), will diesen Prozess beim Blutegel verfolgt haben, und nach Schäfer und Ranvier soll sich derselbe auch in der Keimhaut des Hühnchens oder im Epiploon eines neugeborenen Kaninchens beobachten lassen Immer ist es in diesen Fällen ein Netzwerk von Zellen, welches den Gefässen ihren Ursprung giebt; und zwar liefern das Protoplasma und ein Theil des Kernes die Wandungen, »während die Blutkörperchen entweder von, innerhalb der Gefässe freigewordenen kernhaltigen Massen (Hühnchen) oder von Körperchen abstammen, die sich unmittelbar in der Achse der Zellen differenzirt haben (Säugethiere). Neuerdings hat Kollmann (Der Mesoblast und die Entwicklung der Gewebe bei Wirbelthieren im Biol. Centralblatt. Bd. III, No. 24 und: Der Randwulst und der Ursprung der

Stützsubstanz in Arch. f. Anat. u. Phys. (anatom. Abthlg.) 1884), die Frage nach der Entstehung der Gefässe eingehender berührt. Nach diesem Autor bleibt nach der Bildung des Gastrula-Urmundes an der Umbeugungsstelle zwischen Ecto- und Entoblast ein Zellenlager, das keinem der beiden Grenzblätter zugehört. Dieses Zellenlager ist der Akroblast, der den Keim für die Blutzellen und die Stützsubstanz der Wirbelthiere bildet und unabhängig von jeder Anlage des Mesoblast entsteht. Aus dem Akroblast geht dann eine neue »Zellenbrut« hervor, die Poreuten, wandernde Zellen, »welche nachweisbar zunächst Blut und Gefässen den Ursprung geben.« Grbch.

Haarhuhn, s. Seidenhühner. R.

Haarkopf, s. Trichocephalus. Wd.

Haarkugel, s. Gemskugel. Rchw.

Haarlinge, s. Mallophaga.. E. Tg.

Haarmücken = *Bibio*. E. Tg.

Haarschabe, *Tinea pellionella*, s. Tinea. E. Tg.

Haarschnepfe = Bekassine, s. Gallinago. Rchw.

Haartaube, s. Seidentaube. R.

Haartebeest = Kuhantilope, s. Acronotus. Rchw.

Haarwechsel. Bei den Säugethieren unterliegen die Haare dem gleichen Ablösungsgesetz, dem die ganze Hautoberfläche unterworfen ist, und zwar im Allgemeinen so, dass eine jährliche Regenerirung des Haarkleides erfolgt, die mit dem Jahreswechsel zusammenhängt. Das Haarkleid hat seine höchste Massenentwicklung, die man als Winterkleid bezeichnet, am Schluss der kalten Jahreszeit erreicht; im Frühjahr beginnt nun aus Reserve-Haarbälgen, die in den Balg des alten Haares münden, die Entwicklung eines neuen Haarkleides, wodurch dem alten Haar die Nahrungszufuhr entzogen, und dasselbe gelockert und zum Ausfallen gezwungen wird. Bei manchen Thieren findet das Ausfallen der Haare vereinzelt statt; bei anderen löst sich das alte Haarkleid in ganzen Fetzen ab. Das neue Haarkleid ist anfangs erheblich dünner als das alte und wird das Sommerkleid genannt; dieses geht entweder direkt durch stärkeres Wachsthum mit Eintritt der Kälte in das dickere Winterkleid über, oder es findet ein nochmaliger Haarwechsel statt. Dieser periodische Haarwechsel ist eine zweckmässige Anpassung an die verschiedene Bedeckungsbedürftigkeit in den zweierlei Jahreszeiten. J.

Habab, nomadisirender Araberstamm Nordost-Afrikas, welcher die Sprache der Bedscha (s. d.) spricht. Sie sind kräftig und gleichen den Bogos (s. d.) und Mensa (s. d.); bekennen sich zum Islam, waren aber zum grossen Theil noch vor wenigen Jahrzehnten dem Namen nach abessinische Christen. v. H.

Haber = Haberlfischel = Elleritze (s. d.). Ks.

Haber-reh, Zweig der Schaanba (s. d.). v. H.

Habia, *Arremon (Saltator) magnus*, ein in neuerer Zeit mehrfach in unsere zoologischen Gärten und in die Volieren der Liebhaber gelangender Ruderfink von Süd-Amerika (s. Ruderfinken). Rchw.

Habichte, *Accipitrinae*, Untergruppe der Familie der Falken *(Falconidae)*, welche durch vollständig befiederte Kopfseiten, langen Lauf und langen Schwanz bei kurzen oder mässig langen Flügeln charakterisirt ist. Bei den typischen Formen reichen die angelegten Flügel nur bis zur Mitte des Schwanzes. Der Lauf übertrifft die Mittelzehe bedeutend an Länge, bisweilen fast um das Doppelte. Der Schwanz erreicht in der Regel drei Viertel der Flügellänge, selten nur zwei

Drittel; in einzelnen Fällen überragt er hingegen die ganze Flügellänge. Nur die höchsten Formen *Thrasaëtus* und *Spizaëtus* bilden hinsichtlich der Lauflänge eine Ausnahme, indem letztere kaum oder gar nicht die Länge der Mittelzehe übertrifft; doch sind dieselben an ihrem langen Schwanze sehr leicht von den kurzschwänzigen Adlern und Bussarden zu unterscheiden. Der Lauf ist in der Regel nackt, nur bei der Gattung *Spizaëtus* befiedert. Die beiden äusseren Zehen sind durch eine kurze Hefthaut mit einander verbunden. Die Flügel sind gerundet, in der Regel dritte und vierte oder dritte bis fünfte Schwinge die längsten. Die Unterfamilie, welche etwa 120 Arten umfasst, kann man passend in zwei Sektionen zerlegen, in 1. *Asturinae*, eigentliche Habichte, bei welchen die Hinterkopffedern keine Haube oder keinen Schopf bilden und der Lauf stets bedeutend länger als die Mittelzehe ist, wozu die Gattungen *Circus*, Lac. (welche richtiger hierher gestellt wird als zu den Weihen, *Milvinae*, wie im 2. Bande dieses Werkes, pag. 164, einer älteren Anschauungsweise folgend, bemerkt wurde), *Geranospizias*, Sh., *Herpetotheres*, Vieill., *Harpagus*, Vig., *Asturina*, Vieill., *Astur*, Lac. und *Accipiter*, Briss. zählen und 2. *Spizaëtinae*, Habichtadler, bei welchen die Hinterkopffedern länger, zu einer Haube aufrichtbar sind oder einen aus einigen verlängerten Federn bestehenden Schopf bilden und der Lauf bisweilen kaum oder nicht länger als die Mittelzehe ist. Mit Unrecht werden die Habichtadler von den meisten Systematikern den Adlern *(Aquila)* zugesellt. Vielmehr erblickt man in demselben die stärksten Formen der Habichte, welche Anschauung nicht allein durch plastische Eigenschaften, sondern ganz besonders auch durch die Lebensweise dieser Raubvögel bestätigt wird. Es gehören zu dieser zweiten Section die Gattungen *Spilornis*, Gray, *Harpyhaliaëtus*, Lafr., *Morphnus*, Cuv., *Thrasaëtus*, Gray und *Spizaëtus*, L. — Mit Ausnahme der Feldweihen *(Circus)*, deren Leben ebenso wie ihre Körperformen viele eigenartige Momente aufweist, zeigen die genannten Raubvögel, vom kleinsten Sperber hinauf bis zum stärksten aller Raubvögel, der Harpyie, eine in den wesentlichsten Eigenschaften übereinstimmende Lebensweise. Alle Habichte wählen lebende Thiere, welche sie selbst fangen und tödten, zur Nahrung, im Gegensatze zu den Bussarden, Weihen und Adlern, welche auch mit todtem Gethier, mit Aas fürlieb nehmen. Sie sind ferner die geschicktesten Räuber unter allen Raubvögeln, indem sie mit gleicher Gewandtheit auf fliegende oder laufende, schwimmende oder sitzende Beute stossen und gleich geschickt auf freiem Felde wie dichtem Walde zu jagen verstehen. Dementsprechend weicht auch ihre Jagdweise von derjenigen der Bussarde und Falken wesentlich ab. Während diese in freier Luft kreisend, seltener rüttelnd, nach Beute suchen, und plötzlich in jähem Sturze auf die erspähten Thiere herabstossen, wenden die Habichte in höherem Grade List an, um ihre Opfer zu überrumpeln, und ersetzen damit vollständig den Nachtheil einer geringeren Sicherheit des Stosses in freier Luft, in welcher Befähigung sie von den Falken und manchen bussardartigen Raubvögeln, insbesondere den Adlern, bei Weitem übertroffen werden. Entweder gleiten sie eiligen Fluges längs der Waldränder und Hecken dahin, wenden sich plötzlich um Gehölze und Gebäude, schiessen durch Dickicht und Geäst hindurch auf Waldesblössen und erscheinen so plötzlich, unvermuthet auf den Tummelplätzen ihrer ahnungslosen Opfer, die sie mit leichter Schwenkung des Fluges ergreifen. Oder aber sie lauern nach echter Strassenräuberart im Baumgezweig versteckt und stürzen sich jäh auf vorüberfliegende oder laufende Beute. In dieser Fangweise vereinigt sich Sperber und Harpyie und auch die Feldweihen charakterisiren sich durch solche

Jagdart als Zugehörige der Gruppe. Für ihre Horste suchen sie versteckte Plätze und niemals freie, weithin sichtbare Baumwipfel, welche von Falken und Bussarden oft mit Vorliebe für die Anlage des Nestes gewählt werden. Vielmehr stehen die Horste in dichtem Hochwalde oder in schwer zu durchdringendem Dickicht auf tieferen Aesten und nahe am Stamme. Die Eier haben eine weisse, bläulich oder grünlich (nicht gelblich) durchscheinende, bisweilen mit rothbräunlichen Flecken bedeckte Schale. — Bei den typischen Formen der Familie, den Habichten im engeren Sinne, Gattung *Astur*, Lac., sind die Läufe nur wenig länger als die Mittelzehe; die Zehen sind schlank; der Schwanz ist gerade oder schwach gerundet. Sie sind die gewandtesten aller Raubvögel. Mögen die Falken sie in der Sicherheit des Stosses in freier Luft übertreffen, an Gewandtheit, jähe Wendungen auszuführen, durch dichtes Gebüsch und Baumgezweig in gleicher Weise wie in unbehindertem Raume die erkorene Beute zu verfolgen, und ebensowohl auf ebener Erde und auf dem Wasser den Raub zu ergreifen, kommen diese den Habichten nicht gleich. Die Habichte lieben es, den Rand ihres Horstes mit frischen Zweigen zu bekleiden, woran dieselben von den Nestern anderer Raubvögel zu unterscheiden sind. Die in Europa vorkommende, aber auch Asien und Nord-Afrika bewohnende Art, der Hühnerhabicht, *Astur palumbarius*, L., der gefürchtetste Feind unserer Geflügelhöfe, ist oberseits graubraun; Oberkopf und eine breite Binde hinter dem Auge sind schwarz; die Unterseite ist weiss, dicht braun qnergebändert; Augen und Füsse hellgelb. Der junge Vogel ist unterseits auf gelbbräunlich weissem Grunde dunkelbraun längsgefleckt. Der australische Habicht, *Astur Novae Hollandiae*, Gm., hat rein weisses Gefieder, schwarzen Schnabel und gelbe Füsse und Wachshaut. — Von den eigentlichen Habichten unterscheiden sich die Singhabichte, *Asturina*, Vieill., durch kurze und dicke Zehen und stärkere, längere Läufe, welche um Bedeutendes die Mittelzehe an Länge übertreffen. Der Schwanz ist bald gerade, bald stufig gerundet. Diese Gattung umfasst etwa 20 Arten, welche zum grösseren Theile Amerika, zum kleineren Afrika bewohnen und in mehrere Untergattungen zu trennen sind. Durch einen stark stufig gerundeten Schwanz sind die eigentlichen afrikanischen Singhabichte *(Melierax*, Gray), ausgezeichnet; durch längere Läufe unterscheiden sich die Arten der Untergattung *Hypomorphnus*, Cab., ein kürzerer Schwanz kennzeichnet *Leucopternis*, Kaup. Die Singhabichte sind trägere und weniger gewandte Vögel als die Habichte. Ihre Beute besteht demgemäss vorzugsweise in Reptilien, Insecten und kleineren Säugethieren, während ihnen der Vogelfang nur selten gelingt. Einige Arten lassen eine Art kurzen Gesanges hören. Der Heuschreckenhabicht, *Asturina (Melierax) polyzona*, Rüpp., ist etwas schwächer als der Hühnerhabicht, im Allgemeinen grau, auf Unterkörper, Armschwingen und Handdecken fein grau und weiss quergewellt; mittelste Schwanzfedern schwarz, die äusseren schwarz und weiss gebändert. Er bewohnt Afrika. — Die Sperber, *Accipiter*, Briss., unterscheiden sich von allen anderen Mitgliedern der Unterfamilie durch die ausserordentliche Länge der Mittelzehe; die zweite Zehe reicht nicht bis zum Nagelgliede der dritten, sondern hat wenig mehr als zwei Drittel der Mittelzehe ohne Kralle und ist kaum länger als die vierte. Läufe und Zehen sind verhältnissmässig dünn. Die Läufe werden vorn und hinten von Gürteltafeln umschlossen, welche bisweilen zu vollkommenen, ungetheilten Stiefelschienen verwachsen, eine Laufbekleidung, wie sie bei keinen anderen Raubvögeln vorkommt. Die Sperber sind hinsichtlich ihrer Lebensweise die Miniaturformen der echten Habichte, gleich diesen gewandt in den verschiedensten Fangweisen. Ihrer ge-

ringen Grösse und Kraft entsprechend, jagen sie jedoch vorzugsweise kleine Vögel, als deren furchtbarste Feinde sie gelten dürfen. Die Horste werden an möglichst einsamen und versteckten Orten, von unserem Sperber gern in dichtem Kieferstangenholz angelegt. Der gemeine Sperber oder Finkenhabicht, *Accipiter nisus*, L., ist oberseits grau, unterseits weiss mit hell rostfarbenen Querbinden; Wangen und Halsseiten sind hell rostfarben, die Unterschwanzdecken rein weiss; die Kehle ist weiss mit sehr feinen weissen Schaftstrichen. Das Weibchen unterscheidet sich ausser der bedeutenden Grösse durch graubraune Querbänderung der Unterseite und graubraune Wangen und Halsseiten vom Männchen. Er bewohnt Europa, Asien und Nord-Afrika. — Bezüglich der übrigen Formen der Unterfamilie sind die angeführten Gattungsnamen zu vergleichen. Rchw.

Habichthund, Vogelhunt *(Canis avicularis)*, Hapichhunt *(Canis acceptoricius)*, im Friesischen *Canis acceptorius*. Es sind dies mittelalterliche Namen für den deutschen Hühnerhund oder Vorstehhund (s. d.). Unter diesen Bezeichnungen treffen wir denselben in den Schriften vom 9. bis 15. Jahrhundert, in welcher Zeit man ihn bei der Falkenjagd benutzte. Im bojischen Gesetze wird er als Hapichhunt bezeichnet (Fitzinger, Der Hund.). R.

Habichtsadler, *Aquila fasciata*, Vieill. oder *Bonelli*, Tem., *Nisaëtus fasciatus*, Hodgs., etwas stärker als der Schreiadler. Oberseits dunkelbraun, Kopfseiten und ganze Unterseite weiss mit schwarzbraunen Schaftstrichen, welche auf der Brust in Tropfenflecke endigen, Schenkel und Steiss mit Braun gemischt, Schwanz graubraun mit dunkleren Querbinden und schwarzbrauner Spitze. Bei jungen Vögeln ist der Grundton der Unterseite gelbbraun oder rothbraun. Bewohnt Süd-Europa, Nord-Afrika und Indien. Durch die höheren Läufe, den längeren Schwanz und höheren, kürzeren Schnabel bildet dieser Adler einen Uebergang zu den Habichten und wird deshalb auch in der Gattung *Nisaëtus* Vieill. gesondert, wozu noch der Zwergadler, *Aquila pennata*, Gm., eine sehr ähnliche Art, die Miniaturform des Habichtsadlers gehört. Bezüglich des Collectivbegriffs: »Habichtadler«, von welchem vorgenannte Art auszunehmen ist, s. Habichte. Rchw.

Habichtseule, Uraleule, *Ulula uralensis*, Pall., s. Käuze. Rchw.

Habichtsfliege, *Dioctria*, s. Asiliden. E. Tg.

Habitus. Mit diesem Ausdruck bezeichnet der Zoologe (und auch der Arzt, den äusseren Gesammteindruck, den ein Geschöpf macht, im Gegensatz zu den einzelnen Charakteren. Man kann z. B. eine Thierart, oder ein menschliches Individuum, oder eine Krankheit an einem oder einigen Charakteren erkennen, und die beschreibende Diagnostik verlegt sich hauptsächlich auf die Auffindung ganz bestimmter specifikanter Charaktere. Der Praktiker dagegen urtheilt mehr nach dem Habitus, dem Gesammteindruck. J.

Habr Awal und **Habr Gerhadsch,** Stämme der Somal (s. d.). v. H.

Habrocebus, Wagner, Halbaffengattung der Familie *Lemurida*, Is. Geoffr., s. Microrhynchus, Jourd., *M. Laniger*, Gray. v. Ms.

Habrocoma, Waterh., »Seidenmaus,« Nagethiergattung der Fam. *Octodontina*, Waterh. (s. a. d.), mit weichem, langhaarigem Pelze, mittellangem, kurz behaartem Schwanze, vierzehigen Vorderfüssen, nackten warzigen Sohlen, grossen, fast nackten Ohren und $\frac{4}{4}$ Backzähnen (die oberen mit undeutlich 8förmiger Kaufläche, die unteren »innen mit einer, aussen mit 2 Faltungen« [V. Carus]). Die beiden Arten *H. Bennetti*, Waterh. (Körperl. ca 23 Centim., Schwanz über halb so lang, oben graulich oder bräunlich gelb, unten lichter gefärbt) und *H. Cuvieri*,

Waterh. (ca. 16 Centim., Schwanz halb so lang, oben grau, gelblich überlaufen, unten graulich weiss), sind nur aus Chili bekannt. v. Ms.

Habroptila, Gray (gr. *habros* glänzend, *ptilos* Feder), Gattung der Familie *Rallidae*. Durch einen ziemlich langen und schlanken Schnabel, dessen Firstenbasis eine hinten abgerundete Verdickung, den Ansatz zu einer Stirnplatte trägt, sowie durch sehr kurze, mit weichschäftigen Schwingen versehene Flügel und einen Dorn am Flügelbug ausgezeichnet. Man kennt nur eine Art, die Spornralle, *Habroptila Wallacii*, Gray, von der Insel Gilolo. Dieselbe hat die Grösse unseres Blässhuhns, bräunlich bleigraues Gefieder, rothe Füsse und Schnabel. Rchw.

Habropyga, Cab. (gr. *habros* glänzend, *pyge* Bürzel), Prachtfinken, Gattung der Webefinken *Spermestinae*, welche die kleinsten und zierlichsten Weberarten umfasst, die als Käfigvögel bei uns so beliebten Gesellschaftsvögelchen. Die stärksten Arten erreichen die Grösse von Hänflingen, die kleinsten bleiben weit unter der Grösse unseres Zeisigs. Durch den schwachen oder mässig starken Schnabel, dessen Unterkiefer an der Basis weniger hoch erscheint als der Oberkiefer und dessen Höhe an der Basis kürzer ist als die Entfernung der Nasenlöcher von der Schnabelspitze, unterscheiden sich die Prachtfinken von den nahe verwandten Amadinen *(Spermestes)*. Indessen variirt die Form des Schnabels mannigfach und beide genannte Gattungen gehen durch Zwischenformen so allmählich in einander über, dass der Systematiker bezüglich der Unterbringung der letzteren oft in Zweifel bleibt. Meistens haben die Prachtfinken ein ansprechendes, oft recht buntes Gefieder. Die Form des Schwanzes variirt, indem dieser bald gerundet, keilförmig oder stufig, bald kürzer, bald länger als der Flügel ist. Auf Grund dieser Abweichungen können einige Untergattungen unterschieden werden. Die typischen Arten, welche man als Astrilde bezeichnet, haben verhältnissmässig schwachen Schnabel. Kräftigeren Schnabel und im Allgemeinen stärkere Körperverhältnisse haben die Pitylinen *(Pitylia*, Cab.). Letzteren schliessen die Samenknacker *(Spermospiza)* sich an, welche durch weisse Tropfenflecke auf dem Unterkörper ausgezeichnet sind. Die Sittichfinken *(Erythrura*, Sws.) haben vorherrschend grünes oder blaues Gefieder und die Grasfinken *(Poëphila*, Gould) zeigen kürzeren und breiteren Schnabel. Eine scharfe Sonderung der Arten in die genannten Untergattungen ist indessen schwer durchzuführen. Ihren Aufenthalt wählen die Prachtfinken am liebsten auf Grasflächen, welche von Gebüsch und Bäumen durchsetzt werden, halten sich aber auch in der Nähe von Ortschaften oder innerhalb solcher selbst, auf Bäumen, in Gärten und Plantagen auf. Nach der Brutzeit treiben sie sich in Flügen umher, während derselben sondern sich hingegen die einzelnen Paare und bauen ihre Nester, die nicht gewebt sind, sondern aus feinem Grase ziemlich unordentlich zusammengepackte Klumpen darstellen, wie sie ähnlich unser Haussperling herstellt, und an der Seite ein Schlupfloch haben, in Zweiggabeln von Bäumen oder Büschen. Die Eier haben meistens rein weisse Schale. In dem Benehmen der Prachtfinken fällt die Unruhe, die Schnelligkeit der Bewegungen und besonders häufiges Seitwärtsschnellen des Schwanzes (nicht senkrechtes Schwanzwippen, wie es anderen Vögeln eigen ist) auf. — Von den bekannteren, in unseren Volieren häufig zu bemerkenden Arten seien erwähnt: Das Fasänchen oder Wellenastrild, *Habropyga undulata*, Pall., hellbraun mit feinen, schwarzen Wellenbinden; ein breiter Strich durch das Auge, Mitte des Unterkörpers und Schnabel roth. Süd-Afrika. Das Orangebäckchen, *H. melpoda*, Vieill., Kopfseiten orangeroth, Oberkopf grau, Nacken, Rücken und Flügel isabellbraun, Oberschwanzdecken

roth; Kehle und Brust zart weissgrau. Afrika. Der Rothbürzel, *H. coerulescens*, Vieill., grau, Bürzel, Schwanz und Schwanzdecken roth. West-Afrika. Der Blutfink oder Amarant, *H. minima*, Vieill., Kopf, Hals, Brust, Bürzel und Oberschwanzdecken roth, auf den Brustseiten einige feine, weisse Pünktchen, Rücken und Flügel gelbbraun mit röthlichen Federsäumen; Schwanzfedern schwarz mit rothen Aussensäumen. Tropisches Afrika. Der Tigerfink, *H. amandava*, L., roth mit runden, weissen Flecken auf Körperseiten und Bürzel, Flügel braun mit weissen Flecken, Schwanz schwarz. Indien, Sunda-Inseln. Der Schmetterlingsfink, *H. phoenicotis*, Sws., Oberkopf, Rücken und Flügel lichtbraun, im Uebrigen mit Ausnahme eines purpurrothen Ohrflecks hellblau. Tropisches Afrika. Der Zebrafink, *H. (Poëphila) cartanotis*, Gould, oberseits graubraun, Kopf grauer, ein weisses, schwarz gesäumtes Querband über die vorderen Wangen, übrige Wangen rothbraun, Kehle weissgrau mit feinen, schwarzen Querwellen, unten von einem schwarzen Bande begrenzt, Mitte des Unterkörpers weiss; Weichen rothbraun mit weissen Punkten. Australien. — Man erhält die Prachtfinken in der Gefangenschaft vorzugsweise mit Hirse und Glanz- oder Spitzsamen. Rchw.

Habrothrix, Wagner, amerikanische Nagethiergattung ans der Fam. *Murina*, Gerv., vom Habitus der Wühlmäuse, mit kurzem behaartem Schwanze, weichem langhaarigem Pelze, kurzem rundem Daumennagel. Backzähne mit 2 Höckern in jeder Querreihe, im abgenutzten Zustande mit gewundenen Furchen. *Habrothrix longipilis*, Waterh., Chili. v. Ms.

Hack (Hackney), das eigentliche Reitpferd Englands, soweit dasselbe nicht auf der Rennbahn und zur Jagd Verwendung findet. Dasselbe stellt keineswegs das Produkt einer besonderen Zucht dar, sondern wird entweder bei der Vollblutzucht oder durch Kreuzung erhalten. In Bezug auf Blutmischung ist der Hack entweder reines oder nahezu reines Voll- oder edles Halbblut; dabei gelangt wohl auch in ihm das sonst weniger beliebte orientalische Blut etwas zur Geltung. Die Körperformen und Grössenverhältnisse sind ebenso wie die Gängigkeit und Leistungsfähigkeit sehr verschieden. Bei dem sogen. »Parkhack«, dessen sich die Banquiers, Kaufleute u. dergl. bei ihren Promenaderitten bedienen, wird weniger auf Kraft und Ausdauer, als vielmehr auf bestechendes Exterieur und auf Mode gesehen. Derselbe soll von eleganter Form, graciös in seinen Gängen, und dabei vollkommen fromm und zuverlässig sein. Von dem Landstrassen-Reitpferd dagegen verlangt man im Allgemeinen weniger Schönheit und Adel, als vielmehr Kraft und solide Bauart. Man wünscht dasselbe nicht sehr gross, aber breit und gut fundamentirt; dabei muss es gute Hufe und angenehme Gänge besitzen. Diese Pferde wurden namentlich in früheren Zeiten, vor der Erfindung der Eisenbahnen, als Transportmittel verwendet, und zu diesem Zwecke, wie auch heute noch, besonders von Farmern, Aerzten u. dergl. gehalten. Der Parforçe-Jäger lässt sich vom H. zur Rendez-vous-Stelle tragen, woselbst er denselben mit dem Hunter vertauscht. R.

Hacksch, ein Provinzialismus für das männliche Zuchtschwein, dem Zuchteber. R.

Hadendoa. Bedschavolk Nordost-Afrikas, von allen die tapfersten, zugleich aber auch die grössten Diebe; sie wohnen zwischen Suakin und Kassala und ihre Sprache steht mit dem To-Bedschauijeh der Beni Amer (s. d.) in unfraglicher Verwandtschaft. v. H.

Haderslebener Vieh, ein kleiner bunter Rinderschlag, welcher in Form,

Farbe und Zeichnung der holländischen Race nahe steht und sich durch relativ hohe Milchergiebigkeit und Mastfähigkeit auszeichnet. So lange die Thiere in der futterarmen, durch trockenen Sand-, Moor- oder Haideboden charakterisirten Geest gehalten, und auf die dort gebotenen knappen Weiden angewiesen sind, bleiben sie klein und kümmerlich und erreichen in der Körpergrösse kaum die Angler. Bei guter Ernährung, insbesondere auf den Marschweiden, erhalten sie indess eine stattliche Grösse und Schwere. R.

Hadharebe oder Hadharb, Bedschavolk in und um Suakin wohnhaft. v. H.

Hadhramautvölker. Sie sind durchaus verschieden von den Südarabern in Mahra und Omâm. Sie reden nicht südarabisch, sondern eine Mundart des nordarabischen Sprachzweiges; sie sind keine Ketzer, wie ihre östlichen Nachbarn, die Omaniten, bekennen sich vielmehr zu der schroffsten Auffassung der orthodoxen Sunna und sind durchaus Fanatiker. Die Beduinen sind zwar auch hier lax im Glauben, beten nie, nehmen nicht die Waschungen vor, hegen aber doch eine Art von abergläubischer Ehrfurcht vor den »Morâbit«, den Heiligengräbern und selbst vor der fanatisch-religiösen Geistlichkeit der ansässigen Bevölkerung. Auch tritt das Beduinenthum stark zurück gegenüber der sesshaften Bevölkerung, die sich in grösseren Orten, eigentlichen Städten, zusammenschart. v. H.

Hadrami s. Hadramaustämme. v. H.

Hadrosaurus, LEIDY, fossile Reptiliengattung der Ordnung *Dinosauria*, OWEN, bez. zur Gruppe (Ord. MARSH) der Ornithopoda gehörig. Die Zähne bildeten eine »gepflasterte Kaufläche«, vordere Wirbel opisthocoel. Mehrere Arten aus der Kreide von New-Yersey, Nord-Carolina etc., sie erreichten eine Länge von ca. 9 Metern. v. Ms.

Hadschi-Kitaïsy, Unterabtheilung der Yüs-Usbeken (s. d.). v. H.

Haeeltzuk s. Hailtsa. v. H.

Hägling, Name des sechszölligen Blaufelchen (s. Felschen) am Zürchersee. Ks.

Haeher = Heher, s. Garrulus. RCHW.

Hällristningar. Lokalname für nordische Felszeichnungen, besonders häufig in Bohuslän, aber auch in Götaland und Norwegen; vgl. Felsenbilder. E. M.

Hälverling, Name des Bastards von Karauschen und Karpfen im Braunschweigischen. Ks.

Haematin, $C_{68}H_{70}N_8Fe_2O_{10}$, ein Oxydationsprodukt des Haemoglobin und als solches Fe-h Farbstoff, welcher am ausgiebigsten aus seiner Verbindung mit ClH, dem Haemin (s. d.), durch Auflösung in verdünnten Alkalilösungen und nachfolgenden Zusatz von verdünnter Säure als brauner flockiger Niederschlag gewonnen wird. Es entsteht neben sog. Globulin bei der Einwirkung der verschiedenen das Haemoglobin zersetzenden Reagentien (Alkalien und Säuren). Dasselbe bildet im reinen Zustand ein dunkelbraunes amorphes, in auffallendem Lichte glänzend blauschwarzes Pulver, das nur in Akalilösungen und etwas in Eisessig und rauchender Salzsäure löslich ist. Seine alkalischen Lösungen sind in dicken Schichten im durchfallenden Lichte schön roth, in dünnen Schichten olivengrün, seine sauren Lösungen braun. Es zeigt besonders starkes Absorptionsvermögen für das violette Licht, und erzeugt im Sonnenspectrum einen breiten Absorptionsstreifen zwischen C und D, der je nach dem Lösungsmittel etwas verschieden. Durch Behandlung mit conc. Schwefelsäure etc. kann man dem H. seinen Fe-Gehalt vollkommen entziehen, es bildet sich sog. eisenfreies Haematin, das hauptsächlich Haematoporphyrin darstellt, daneben auch Haematolin; durch Erhitzen über 200° gibt es aus reinem Eisenoxyd bestehende rothgefärbte Asche.

H. bildet sich auch im Körper durch die Einwirkung des pankreatischen Saftes auf Oxyhämoglobin neben den Spaltungsprodukten des Eiweisses wie Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure etc., und erscheint deshalb auch bei Fleischnahrung reichlich in den Faeces (Hoppe-Seyler). — Das reducirte Haematin von Stokes dürfte mit dem Haemochromogen Hoppe-Seyler's identisch sein. S.

Haematoidin der mit dem Bilirubin (s. Gallenfarbstoffe) identische orangerothe, in mikroskopischen Rhomboëdern krystallisirende Farbstoff der *Corpora lutea* des Ovarium, wurde von Virchow zuerst als der Farbstoff der Blutextravasate entdeckt, in denen er sich aus dem Haemoglobin bei längerem Liegen bildet. S.

Haematokrystallin s. Haemoglobin. S.

Haematolin nennt Hoppe-Seyler einen bei der Behandlung des Haematin mit conc. Schwefelsäure etc. neben Haematoporphyrin entstehenden schwarzen unlöslichen Körper von der Zusammensetzung $C_{68}H_{78}N_8O_7$. S.

Haematopinus, Leach (gr. Blut und trinken), s. Läuse. E. Tg.

Haematoporphyrin ein Spaltungsprodukt des Haemochomogen (s. d.).. S.

Haematopota, Meig. (gr. Bluttrinker), s. Tabanidae. E. Tg.

Haematopus, L. (gr. *haima* Blut und *pous* Fuss), Gattung der Familie der Regenpfeifer, *Charadriidae*. Von allen Familiengenossen durch einen langen, geraden und etwas aufwärts gebogenen Schnabel unterschieden, welcher etwa doppelte Kopflänge hat und stark seitlich zusammengedrückt ist, so dass er nach dem Ende zu einer Messerklinge mit abgerundeter Spitze gleicht. Die Körpergestalt ist gedrungen, der Kopf verhältnissmässig dick. Die Hinterzehe fehlt. Nur die beiden äusseren Zehen werden durch Hefthaut mit einander verbunden. Die Flügel, in welchen die erste Schwinge die längste ist, reichen angelegt bis zur Spitze des mässig langen, gerade abgeschnittenen Schwanzes. Die zehn bekannten Arten der Gattung verbreiten sich über die ganze Erde und weit nach den Polen zu. Die in Europa heimische, auch Asien und Afrika bewohnende Art, der Austernfischer *(Haematopus ostralegus* L.*)*, ist in der Hauptsache schwarz; nur Unterkörper, Bürzel, Basis der Schwanzfedern und ein grosser Flügelfleck sind weiss. Schnabel und Füsse roth. Grösser als die Waldschnepfe. Die Austernfischer bewohnen ausschliesslich den Meeresstrand. Durch ihre Wachsamkeit und Vorsicht werden sie zu Führern der kleineren Strandvögel, welche auf ihre Warnungsrufe achten. Würmer, Krebs- und Weichthiere bilden ihre Nahrung. Rchw.

Haeme, s. Tawasten. v. H.

Haementaria, de Filippi. Gattung der Blutegelfamilie *Rhynchobdellidae*, Leuckart. Leib breit, platt, eng geringelt, vorne spitzig, hinten rund. Die Segmente regelmässig, unten in fünf, oben in sechs Ringe getheilt. Saugnäpfe klein. Der vordere mit zwei Lippen. Der Mund vorne unten. Oben auf dem zweiten Ringe zwei Augen. Die männliche Sexualöffnung hinter dem dritten Ringel, die weibliche drei Ringe davon nach hinten. Der Rüssel bildet einen langen, in eine feine Spitze auslaufenden Cylinder. Nach dem anatomischen Bau den Clepsinen verwandt, welche aber von Schnecken leben, während die Haementarien Warmblüter und, wie es scheint alle, gerne auch den Menschen angehen. Sie leben alle im Wasser und gehören zu den grössten Formen der Blutegel. — *H. ghilianii*, de Filippi, bis 1 Fuss lang mit 72 Ringeln, schön grün mit rothen, schwarzumsäumten Flecken. Die männliche Sexualöffnung umgiebt eine zapfenförmige Warze. Im Amazonenfluss. — *H. officinalis*, de Filippi

Rücken mit Warzen besetzt; rothbraun. Grösse des gemeinen Blutegels. In Menge in den Lagunen der Stadt Mexiko. Wird medicinisch gebraucht wie unser Blutegel. — *H. mexicana*, DE FILIPPI. Aehnlich dem vorigen, aber wenig Warzen auf dem Rücken, welche fünf Längsreihen bilden mit schwarzen und hellbraunen, in zwei Längsreihen liegenden Flecken auf dunkelbraunem Grunde gezeichnet. Unten graugrün. Ebenda, aber medicinisch unbrauchbar, da, wie es scheint, sein Biss oft giftig ist. Nach JIARINEZ soll er eine Nesselsucht zur Folge haben, aber nur, wenn diese Blutegel in schlechtem Wasser gehalten wurden. — *H. costata*, MÜLLER. Von MÜLLER als *Clepsine* beschrieben 1816. Nach DE FILIPPI und LEUCKART wahrscheinlich hierher gehörig. Leib 16 Linien lang, röthlich mit zwei bis drei Reihen schwarzer Seitenwärzchen und gelber, durch schwarze Flecken unterbrochener Rückenlinie. Lebt in den Sümpfen von Jaila auf den südlichen Hochgebirgen der Krym und wird dort nach Prof. Kolf auch medicinisch verwendet. WD.

Haemin von TEICHMANN, die ClH-Verbindung des Haematin, bildet kleine im durchfallenden Lichte braune Krystalle von spitz-rhomboëdrischer Form, welche in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich sind. Die Darstellung derselben aus verdächtigen Flecken durch Kochen mit Eisessig nach vorherigem Kochsalzzusatz spielte in der forensischen Praxis der früheren Zeit, wo der spektralanalytische Nachweis des Blutes noch nicht bekannt war, eine grosse Rolle. S.

Hämmerling, s. Glockenvögel. RCHW.

Haemocharis, SAVIGNY (Griechisch = Blutfreund). Gattung der Blutegel. Familie der *Clepsineae*; identisch mit *Piscicola* BLAINVILLE. (s. d.) WD.

Haemochromogen (HOPPE-SEYLER) ein Spaltungsprodukt des Haemoglobin, das aber wegen seiner grossen Affinität zu O als isolirter Körper noch nicht dargestellt werden konnte. Es entsteht durch Behandlung reiner nicht Methaemoglobin-haltiger Haemoglobin-Lösung mit Alkalien, Säuren, durch Erhitzen solcher auf 100° bei Ausschluss des O. Im Contact mit solchen geht es sofort in Haematin über, während es wenn durch Abspaltung mit verdünnten Säuren aus dem Haemoglobin dargestellt bei Abwesenheit von O in einen beständigeren Farbstoff Haematoporphyrin und Eisenoxydulsalz zerfällt. H. besitzt in saurer und alkalischer Lösung Absorptionsvermögen für verschiedene Lichtsorten und erzeugt ziemlich umfangreiche Absorptionsstreifen. S.

Haemoglobin, Blutfarbstoff, Haematoglobulin, Haematokrystallin ist der physiologisch wichtigste Bestandtheil der rothen Blutkörperchen, in deren Stroma er gelöst, vielleicht auch an Lecithin gebunden, selten krystallisirt enthalten ist. In diesen Zellen bei den Säugethieren etwa zu 26—40% enthalten, bildet der Blutfarbstoff einen ziemlich beträchtlichen Bestandtheil des Gesammtblutes nicht nur sämmtlicher Vertebraten, sondern auch einiger Wirbelloser, auch im Serum und in den Muskeln kommt er spurweise vor. Seiner chemischen Constitution und Zersetzungsprodukten entsprechend muss das H. als ein eisenhaltiges Proteïd von noch complicirterem Aufbau als die gewöhnlichen Albuminate betrachtet werden, das bei den verschiedenen Thierspecies in Krystallform, Löslichkeit, Zusammensetzung etc. verschiedene Eigenschaften zeigt (HOPPE-SEYLER). Im arteriellen Blute findet es sich nur als O-Verbindung, Oxyhaemoglobin, im venösen dagegen ist es theils als solches, zum andern Theile als reducirtes O-fr Haemoglobin enthalten. a) Die Oxyhaemoglobine, O-Hb als die Verbindungen der entsprechenden Haemoglobine mit Sauerstoff entstehen, durch einfachen Contact

der Haemoglobinlösungen und so auch des Blutes mit atmosphärischer Luft. Aus dem letzteren wird das O-Hb auf verschiedenen Wegen dargestellt; alle die dazu verwerthbaren, hier nicht näher auszuführenden Methoden beruhen darauf den Farbstoff durch Auflösung der Blutzellen (vermittelst sogen. lackfarbenmachender Agentien, wie Wasser, Aether etc.) diesen zu entziehen und durch Auskrystallisiren von den übrigen Bestandtheilen des Blutes zu befreien. Die so entstehenden mikroskopisch hell- oder orangerothen Krystalle, die sogen. Blutkrystalle, gehören meist dem rhombischen System an und bilden je nach der Thierart Prismen (bei Pferd, Hund, Katze, Fisch etc.), Tafeln (Gans), halbe Pyramiden sogen. Tetraëder (Meerschweinchen, Ratte); einzelne Oxyhaemoglobine zeigen die Formen des hexagonalen Systems als Tafeln (Eichhörnchen), des regulären Systems als Würfel (Truthühner) etc. Alle Oxyhaemoglobine besitzen Absorptionsvermögen für verschiedene Lichtarten des Spectrums. In concentrirten Lösungen oder sehr dicken Schichten lassen sie nur das rothe Licht durchtreten, verdünnte Lösungen (noch bei 1:10000) dagegen, und das ist eine dem Oxyhaemoglobin charakteristische (daher forensisch verwerthbare und nur noch dem Pikrocarmin zukommende) Eigenschaft, erzeugen 2 dunkle Streifen zwischen den Linien D und E im gelben resp. gelbgrünen Lichte. Die chemische Constitution der Oxyhaemoglobine ist nicht näher bekannt, die procentische Zusammensetzung dagegen wurde für zahlreiche Thiere eruirt, so von Hoppe-Seyler u. A. für das des Hundes C 53.85, H 7.32, N 16.17, O 21.84, S 0.39 und Fe 0.43%, ferner von Bücheler für das des Pferdes C 54.48, H 7.20, N 17.6, O 19.7, S 0.65, Fe 0.47 etc.; bei der Krystallisation nimmt das OHb 3—4% Krystallwasser auf. Das O-Bindungsvermögen des Hb wurde ziemlich übereinstimmend etwa = 121—139 cc O auf 100 g Hb bei 0° und 1 m Hg-Druck gefunden. Abgesehen von dem in dem Lösungswasser absorbirt enthaltenen O befindet sich derselbe in dem Oxyhaemoglobin in lockerer chemischer Verbindung, bei Abnahme der O-Spannung unter 20 mm Hg-Druck dissociirt dieselbe, um unter der Luftpumpe den gesammten O abzugeben. Reducirende Substanzen wie Ammoniumsulfid führen es in reducirtes H. über; auch durch Kochen, sowie durch Einleiten von Gasen, welche zum Hb grössere Affinität besitzen als der O kann man denselben aus dem OHb austreiben. So entsteht z. B. bei Einleitung von CO, NO etc. in O-Hb-Lösung Kohleoxyd-, Stickoxydhaemoglobin etc. — b) Die reinen O-fr Haemoglobine, sogen. reducirte H., bilden bei künstlicher Darstellung amorphe Massen, welche in Wasser sehr leicht löslich sind und mit Luft geschüttelt schnell in die entsprechenden Oxyhaemoglobine übergehen. Körper, wie die organischen und anorganischen Säuren zersetzen das H. in Haemochromogen neben Albuminstoff, von denen ersteres noch in Haematoporphyrin und Eisenoxydulsalz geschieden wird; ähnlich lassen es Aezalkalien in Haemochromogen und Alkalialbuminat sich zerlegen. In dem Sonnenspectrum erzeugen die Lösungen des reducirten H. einen je nach ihrer Concentration etwas verschiedenen, aber immer nicht scharf begrenzten Absorptionsstreifen im gelben Lichte; so veranlassen sehr verdünnte Lösungen einen breiten mit verschwommenen Rändern ausgestatteten Schatten zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E, welcher beim Schütteln mit Luft den dem Oxyhaemoglobin zugehörigen beiden Absorptionsbändern Platz macht. c) Das Kohleoxydhaemoglobin ist ein in Krystallform dem O-Hb gleicher Körper, der sich aber in Lösung durch seine mehr bläulich-kirschrothe Farbe und durch seine grössere Beständigkeit von jenem unterscheidet. Da das CO das O-Bedürfniss des Körpers nicht zu decken

vermag und sich dasselbe wenn eingeathmet an Stelle des O in gleichem Verhältniss im OHb substituirt, so gehen Individuen welche das CO im sogen. »Kohlendampf« bei geschlossenen Ofenklappen oder Leuchtgas inspiriren, nach kurzer Zeit zu Grunde; schon ein Gehalt von $\frac{1}{400}-\frac{1}{1000}$ in der Luft lässt dem Organismus gefährliche Mengen von CO-Hb entstehen. d) Das Stickoxydhaemoglobin durch Contakt von NO mit Hb entstehend, eine ebenfalls stärkere chemische Verbindung als das O-Hb, die aber physiologisch und pathologisch bedeutungslos. Dagegen bietet ein gewisses toxikologisches Interesse das e) Cyanwasserstoffoxyhaemoglobin, das bei der Blausäurevergiftung als eine übrigens leicht zersetzliche Verbindung sich bildet, ein Körper, der die Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) zerlegende Wirkung des Oxyhaemoglobin nicht mehr besitzt, sondern in Contakt mit diesem selbst in Cyanhaematin und Eiweissstoff zerfällt. Was die übrigen Zersetzungsprodukte der Haemoglobine anbelangt, so ist zunächst zu erwähnen, dass alle oxydirenden Substanzen wie Ozon, übermangan- und salpetrigsauren Salze etc., dann auch das Evacuiren das O-Hb zunächst in Methaemoglobin (s. d.) umwandeln, dass ferner SH_2 in reinen O-Hb-Lösungen Schwefelmethamoglobin (s. d.) entstehen lässt. Alle Säuren, starken Alkalien und Eiweiss coagulirenden Agentien (Hitze von 70—80° C) endlich zerlegen das Haemoglobin in einen dem Globulin sehr nahe stehenden Eiweisskörper und in Haemochromogen, das aber durch den O der atmosphärischen Luft sofort in Haematin übergeht, daher färben sich alle Hb-Lösungen bei diesen Einwirkungen braun (auch die Braunfärbung des Fleisches durch Zersetzung des Muskelfarbstoffes d. i. Haemoglobin beim Kochen beruht darauf). Man hat aus diesen Zersetzungsprodukten des Hb geschlossen, dass in demselben die Atomgruppen des Globulin und Haematin resp. Haemochromogen in Verbindung sich befinden. Beim Erhitzen bleibt das trockene Haemoglobin unverändert, sobald die Temperatur nur etwa 100° erreicht, bei stärkerem Erhitzen verbrennt dasselbe unter Hinterlassung einer rothen Asche, die aus reinem Eisenoxyd besteht. — Die Entstehungsart des Blutfarbstoffes ist noch vollkommen unklar, dagegen hat man volle Berechtigung anzunehmen, dass derselbe in Bestandtheilen der Galle und des Harns fort und fort zur Ausscheidung kommt, nachdem er eine entsprechende Zersetzung derart erfahren hat, dass die Haemochromogen-Gruppe das Material für Bilirubin und Biliverdin einer- und die Eisensalze andrerseits, die Eiweissgruppe dagegen dasjenige zur Bildung der Gallensäuren liefert (Hoppe-Seyler). Die Bedeutung des Haemoglobins für den thierischen Haushalt ist, wie aus den obigen Besprechungen erhellt, besonders in dessen Affinität zum O und in der Eigenschaft gelegen, eine damit leicht dissociirende Verbindung zu bilden. Durch dieselbe wird es zum Vermittler eines regelrechten O-Gehaltes in den Geweben. Das in den Lungen resp. Kiemen durch den Contakt des Blutes mit der atmosphärischen Luft unter Bildung von O-Hb »arteriell« gewordene Blut gibt seinen O, sobald es in den Organen des Körpers angelangt ist, an deren Gewebe ab die dortselbst herrschende niedere O-Tension ermöglicht die Dissociation de O-Hb. Man hat auch die von Alexander Schmidt u. A. nachgewiesene Fähigkeit desselben als Ozonüberträger auftreten zu können, als bedeutungsvoll für die Funktionen des Haemoglobin bezeichnet und darauf die kräftigen Oxydationsvorgänge im Organismus zurückführen wollen; da indessen schon geringe Spuren von O_3 im Blute die Bildung von Methaemoglobin veranlassen, so kann von einer derartigen Wirksamkeit des Hb nicht wohl die Rede sein. Ob demselben ausser dieser Aufgabe die Zufuhr des gasförmigen Nährstoffes des Körpers zu

unterhalten noch andere Funktionen zukommen ist noch zweifelhaft. FANO glaubt, dass für das von ihm den farbigen Blutzellen zugewiesene Aufspeicherungsvermögen für Peptone das O-Hb als Fixationsmittel direkt nothwendig sei. — Die Bestimmung der Hb-Quantität im Blute wurde von zahlreichen Forschern auf verschiedenen Wegen unternommen, die hier nicht näher beschrieben werden können (vgl. übrigens den Artikel-Eisen). Als Resultat ergab sich 1. Zunahme des Hb-Gestaltes des Blutes von den Fischen zu den Säugethieren; 2. Wechsel desselben nicht nur in den verschiedenen Lebensperioden (bei Neonaten am grösstem sinkt er in der Jugend um im Alter wieder anzusteigen), sondern auch nach Tageszeiten. Als mittleres Mass kann er bei den Säugern auf 10—14 % des Gesammtblutes veranschlagt werden. S.

Haemopis, SAVIGNY (griech. = Blutauszieher), Gattung der Blutegel, *Hirudinidae*, GRUBE (s. d.). Mit deutlichen Kiefern. Unterscheidet sich vor Allem durch weniger zahlreiche, ziemlich grosse, aber stumpfe hökerartige Zähne von der nächst verwandten Gattung *Hirudo*, L., mit der sie LEUCKART sogar vereinigt. Auch ist der Leib weniger flach und am Rande nicht so scharf gesägt, Können mit ihren kleinen Zähnchen nicht die äussere Haut, sondern nur Schleimhäute durchbohren. — *H. vorax*, MOQUIN TANDON (*H. sanguisorba*, SAV., *H. sanguisuga*, MOQUIN TANDON., *Sanguisuga aegyptiaca*, MOQUIN TANDON). Rossblutegel, Pferdeegel. Rücken olivenfarbig oder bräunlich, mit sechs Reihen schwarzer Tüpfelchen. Bauch schiefergrau. Rand gelb. Wird bis 20 Centim. lang und zählt 97 Ringel. Selten in Deutschland. Ueberall in den Mittelmeerländern, besonders in Algier gefürchtet, weil er (zumal im Jugendzustand) den trinkenden Hausthieren in die Mundhöhle kriecht, am Gaumen und Kehlkopf sich festsetzt, sogar hier und da in Luftröhre, Speiseröhre und Magen gelangt und heftige Qualen verursacht. Er wird also zum eigentlichen Schmarotzer. Nach GUYON beisst er auch in die Nasenhöhle und in den Mastdarm von Kaninchen oder in den Eileiter von Hühnern gebracht, sofort an und die Thiere gehen in fünf bis sechs Wochen an Abmagerung zu Grunde. In Algier findet er sich in der heissen Jahreszeit fast in jedem Pferd und Rind. In Nord-Afrika infestirt er häufig auch den Menschen, besonders die unerfahrenen, europäischen Soldaten. Meist sitzt er am Schlund oder Kehldeckel und verursacht Blutungen, Heiserkeit, Husten, und, wenn nicht entfernt, starke Abmagerung, Kehlkopfentzündung und sogar Phtisis. — *H. ceylania*, MOQUIN-TANDON. Dies ist der schon seit KNOX (1693) berüchtigte Landblutegel von Ceylon, über den wir aber erst durch THUNBERG und neuerdings von SCHMARDA genauere Nachrichten erhalten haben. Es sind kleine, ausserordentlich dünne, bis zur Fadenform sich ausstreckende Egel mit etwa 100 undeutlichen Leibesringeln. Der Kopflappen ist dreieckig; auf den Firsten der Kiefer stehen bis zu 20 stumpfe Zähne, derenthalben man sie auch bis auf Weiteres zu *Haemopis* stellt. SCHMARDA unterscheidet vier Farbenvarieäten: 1. Einfarbig-bräunlich-schwarze, *Var. unicolor*, 2. Braunschwarz, mit einer hellen Längsbinde über den Rücken, *Var. vittata*. 3. Einfarbig, gelblichgrau, *Var. brunnea*. 4. Braunschwarz mit bräunlicher Binde über den Rücken, daneben schwarz gefleckt; ausserdem zeichnen diese Varietät kleine, weisse Warzen auf jedem fünften Leibesring in den letzten zwei Dritttheilen des Körpers aus, was wohl auf eine eigene Art hinweist. — Diese Egel, eine wahre Landplage in Ceylon, leben daselbst vom heissesten Tiefland bis zu 4000 Fuss Höhe, erscheinen aber nur zur Regenzeit. Während der trocknen Jahreszeit halten sie einen Sommerschlaf in der Erde. Sie lauern in Massen unter abgefallenem Laub,

unten an Pflanzenblättern, klettern sogar ins Gebüsch und selbst auf Bäume hinauf, und Thiere und Menschen werden von diesen winzigen, aber zahllosen Schmarotzern überfallen. Sie saugen sich sehr rasch und ganz unmerklich fest; sie abzureissen, ist nicht räthlich, da der Kopf dann in der Wunde stecken bleibt. Die Eingebornen, die zudem meist nackt gehen, und ihnen daher noch mehr ausgesetzt sind, führen Citronen mit sich und benetzen die fest gesogenen Blutegel mit Citronensaft oder auch mit ihrem durch Betelkauen scharf gemachten Speichel, worauf sie abfallen. Sie bewegen sich sehr schnell, selbst hüpfend, lassen sich von den Bäumen auf ihre Beute herabfallen, zwängen sich in alle Falten der Kleider, um auf die blosse Haut zu gelangen. Seidene Strümpfe, die an den Knieen festgebunden werden, geben Schutz, aber natürlich nicht gegen die Egel, die von oben kommen. — Ausser auf Ceylon findet man übrigens Landblutegel auch sonst in Ost-Indien, auf den Nilgerris, auf dem Himalaya bis zu 16000 Fuss Meereshöhe; ausserdem auf den Sundainseln, auf den Philippinen. Auch in Chili und in Süd-Australien wurden solche beobachtet. Wd.

Hänfling, s. Cannabina. Rchw.

Hängender Stapel, s. Wollstapel. R.

Hängohrschaf *(Ovis catotis)*, eine hauptsächlich in Mittelafrika verbreitete primitive Race, von welcher nach den Angaben Fitzingers und Anderer mehrere europäische, insbesondere norditalienische Racen (Bergamasker, Paduaner) abstammen sollen. Die Thiere gehören zu den grössten ihrer Art. Der kurze Kopf wird aufrecht getragen und ist bei beiden Geschlechtern ungehörnt. Charakteristisch an demselben sind die etwas hervorstehende Unterkinnlade und die grossen, breiten, abgerundeten nach abwärts hängenden Ohrmuscheln. Der Hals ist lang und mager, der Köder nur wenig entwickelt. Stock und Rücken sind eben, das Kreuz dagegen abgedacht und der lange Schwanz tief angesetzt. Beine etwas hoch, aber immerhin kräftig. Angesicht und Ohren, sowie die Beine mit röthlichen kurzen Deckhaaren, die übrigen Körpertheile dagegen mit weisser, grober, langer, schlichter Wolle besetzt. R.

Häring, Häringsfische, s. Hering, Clupeiden. Ks.

Häringshai, s. Lamna. Klz.

Häringskönig, s. Regalecus. Klz.

Häringskrebs = *Mysis* (s. d.). Ks.

Häseli = Hösling (s. d.). Ks.

Haftborste, Flügelfeder, *frenulum*, nennt man ein einfaches, bisweilen auch doppeltes, stark elastisches Haar in der Wurzelnähe des Vorderrandes mancher Schmetterlingshinterflügel, welches sich durch ein Häkchen an der entsprechenden Stelle der Unterseite im Vorderflügel zieht und dazu dient, die Ausbreitung des Hinterflügels zu erleichtern; es kommt daher fast nur bei solchen Arten vor, welche in der Ruhelage ihre Hinterflügel der Länge nach falten. Die H. wird als freistehende Rippe aufgefasst. E. Tg.

Haftkiefer, s. Plectognathi. Klz.

Haftzeher, s. Geckotidae, Gray. v. Ms.

Hagara, s. Hogar. v. H.

Hagelschnüre, vergl. Hühnerei. Grbch.

Hagria, Gray, s. Campsodactylus, D. B. v. Ms.

Haha, Stamm der Marokkaner (s. d.) im Westen der Stadt Marokko. v. H.

Hahn, Hähnchen, ein männlicher Vogel überhaupt. In Speciellem wird unter Hahn das männliche Haushuhn, der Haushahn verstanden. R.

Hahnentritt, s. Cicatricula, vergl. auch Hühnerei. Grbch.

Hah-wal-coes. Einer der fünf Hauptzweige der Yuma (s. d.). v. H.

Hai, s. Armenier. v. H.

Haidahindianer, nach englischer Schreibweise Hyda; Aboriginer der amerikanischen Nordwestküste und der Königin Charlotteninseln. Eine der abgegrenztesten Nationen jener Gegend. Ihre Zahl ist in raschem Sinken begriffen; man schätzt sie einschliesslich der verwandten Kaigani (s. d.) auf etwa 1700—2000 Köpfe. Krankheiten und Laster dezimiren sie. Trunksucht ist jetzt allgemein, die Demoralisation vollständig. Die Weiber fristen durch Prostitution mit den Weissen ihr Leben. Physisch sind die H. vielleicht der schönste eingeborne Menschenschlag Nord-Amerikas; durchschnittliche Statur 1,75 m, im Norden gar 1,828. Ihren Körper halten sie reinlich, ihre viereckigen oder oblongen Wohnungen sind aber schmutzig. Sie haben meist die Kleidung der Weissen angenommen, nur einige ältere tragen noch die einheimische »Nakhin«, Decke aus Cedernrinde und Ziegenwolle, deren Muster stets Beziehung zu dem Totem des Stammes hat. Man gebraucht sie hauptsächlich beim Tanz und in Gemeinschaft mit einem eigenthümlichen Kopfschmuck, der aus einer kleinen hölzernen mit Perlmutter verzierten Maske besteht. Die H. sind keine grossen Jäger und nur mit Steinschlossflinten bewaffnet, wohl aber treffliche Kanoelenker, dagegen können sie nicht schwimmen. Sonst zeigen sie besondere Geschicklichkeit für Bauen, Schnitzen und andere Handarbeit. Sie bewohnen permanente, solide und sorgfältig gebaute Dörfer, verziert mit zahlreichen geschnitzten Pfeilern, wovon die einen die »Kekhen« vor jedem Hause stehen und an ihrer Basis einen ovalen als Eingang dienenden Ausschnitt haben, die anderen die »Khat« zum Andenken an Verstorbene errichtet sind. Sehr eigenthümlich ist die Sitte des »Potlatsch« oder der Verteilung des Eigenthums eines Einzelnen unter seinen Freunden und den Hauptmitgliedern des Stammes, welche später das Erhaltene wieder mit Interessen zurückgeben. Im übrigen herrschen ganz strenge Eigenthumsbegriffe unter sehr verwickelten Erbschafts- und Cessionsgesetzen. Decken »Nakhit« zu erlangen ist das höchste Streben, da sie die Stelle des Geldes vertreten. Die H. zerfallen in sieben Stämme oder Banden, welche sich kaum irgendwie in ihren Sitten unterscheiden und ganz nah verwandte Dialekte derselben Sprache reden, wogegen ein Vergleich des H.-Idioms mit den anderen Nordwest-Amerikaner nur sehr wenige Aehnlichkeiten ergiebt. v. H.

Haidelerche, s. Alauda. Rchw.

Haideschaf *(Ovis campestris)*, eine primitive sehr verbreitete Race, welche besonders in früheren Zeiten, vor dem rationellen Betriebe der Schafzucht, in fast allen Ländern des europäischen Westens angetroffen, und meist in grossen Heerden gehalten wurde. Die Haideschafe haben nur einen mässig dichten Stand der Wollhaare und einen schlechten Wollbesatz des Körpers, indem der Kopf und die Beine »nackt«, d. h. nur mit Deckhaaren besetzt sind. Ihre Wolle ist lang, wenig gekräuselt oder schlicht. Bekannt ist ihre Genügsamkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Einflüssen. Das Fleisch ist schmackhaft, die Wolle wird zu Teppichen und dergl. verarbeitet. Die Typen sind nach den Zucht- und Aussenverhältnissen etwas verschieden; man kann demgemäss deutsche, französische, englische, schottische, dänische und spanische Haideschafe (s. d.) unterscheiden. Durch Kreuzungen mit anderen Schafen werden ihre Zuchtbezirke immer mehr eingeschränkt. R.

Haideschnucke (deutsches Haideschaf), eine auf klimatische und Boden-

verhältnisse beruhende Abänderung des kurzschwänzigen Schafes (Fitzinger). In der That besteht eine vielfache Uebereinstimmung mit diesem in Hinsicht auf Körperbau und Wollkleid. Die Thiere sind klein, schmächtig, 20—30 Kilo schwer und in der Regel gehörnt. Kopf, Bauch und Beine sind mit kurzen Deckhaaren besetzt. Die Wolle ist lang, leicht gekräuselt, filzig, von wenig dichtem Stande und dabei häufig braun oder schwarz gefärbt. Sie dient zur Herstellung grober Stoffe. Die Schur wird jährlich 2 mal vorgenommen und liefert ein Gesammtergebniss von etwa 1½ Kilo Wolle. Die Heimath der Schnucken bilden die norddeutschen Haiden, woselbst sie sich meist mit Haidekraut und Ginster ernähren. Durch die fortschreitende Verbesserung der Schafracen werden sie immer mehr verdrängt. R.

Haiduken. Bezeichnung für die von Haus und Hof vertriebenen südslavischen Männer, welche in den Wäldern sich zusammenrotteten und mit Mord und Raub über die türkischen Bedrücker herfielen. Das Wort H. ist türkischen Ursprungs und bedeutet so viel als ein die öffentliche Sicherheit im weitesten Sinne gefährdendes Individuum, das dessl alb in Bann gethan und für vogelfrei erklärt ist. Die Südslaven haben den Namen acceptirt, ihm jedoch eine durchaus entgegengesetzte Bedeutung beigelegt. Für sie ist der H. vielmehr der Beschützer und Hüter des Gesetzes und Rechtes, und auch in Ungarn blieb, nachdem man die Türkenherrschaft abgeschüttelt, der Name H. in gewissem Sinne für Organe der öffentlichen Sicherheit beibehalten. v. H.

Haie, Haifische, *Squalidae*, s. Selachoidei, Unterabtheilung der *Plagiostomata* neben den Rochen. Körper lang gestreckt, spindelförmig, mit seitlichen Kiemenspalten, freien Augenlidrändern, unvollständigem knorpligem, oben mit der Wirbelsäule nicht verbundenem Schultergürtel, ohne Schädelflossenknorpel. Brustflossen ziemlich senkrecht, Schwanz stark fleischig, an der Spitze aufwärts gebogen und blattartig. Die Bezahnung wird meist durch zahlreiche Reihen spitzer dolchförmiger Zähne gebildet. Haut ohne Schuppen, aber mit verkalkten meist feinen Papillen besetzt von zahnähnlicher Struktur (Chagrin), selten erscheinen einige stärker, dornartig. Entsprechend ihrem Körperbau schwimmen die Haifische vortrefflich, rasch und andauernd, und besonders die grösseren Arten mit ihrem mächtigen, zum Fleischfressen eingerichteten schneidenden Gebiss sind sehr gefürchtet; sie können mit einem Biss einen Menschen entzweischneiden. Andere, besonders die kleineren Arten »Hundshaie,« mit kurzen oder stumpfen Zähnen, leben von Schalthieren u. dergl. Bei ihrer Gefrässigkeit fressen manche Haifische indess ausser Fleisch auch andere Gegenstände, selbst ganz unverdauliche wie Kleidungsstücke, Leder u. dergl. Sie lauern auf ihre Beute und werden durch Blut und sich zersetzende Körper angelockt, worauf man auf sehr scharfen Geruchsinn schloss; aber von einem eigentlichen Geruch, einer Wahrnehmung gasförmiger Stoffe, kann bei Wasserthieren kaum die Rede sein. Um die Beute zu erschnappen sollen sie sich im letzten Moment umkehren, dass das Maul unten liegt. Andere aber widersprechen dem wenigstens für die meisten Arten. Alle Haifische ausser den Scylliden und *Cestracion* gebären lebendige Junge. Viele, besonders die grossen Arten bewohnen das offene Meer, folgen den Schiffen in Hoffnung auf Abfälle wochenlang, oder verfolgen die Schwärme der periodisch wandernden Fische. Die meisten kleineren Haifische sind Küstenfische, die meist in einiger Tiefe leben, doch nicht über 500 Faden, und zuweilen in grossen Schaaren erscheinen. Am zahlreichsten sind sie zwischen den Tropen, bei ihrer Schwimmfähigkeit aber weit verbreitet, auch die Küstenhaifische. Nur wenige

gehen indess bis zum nördlichen Polarkreis. Die meisten sind von der östlichen Halbkugel bekannt; im Ganzen ca. 140 Arten mit ca. 40 Gattungen. Einige Arten begeben sich auch in grössere Flüsse, wie Ganges und Tigris, wo man sie schon 60 Stunden von der See gefunden hat. In manchen Gegenden, wie China und Japan, werden die kleineren Arten gegessen meist wird ihr Fleisch aber verachtet, es hat einen widrigen Geruch und Geschmack. Dagegen werden die Flossen vielfach benutzt und bilden einen beträchtlichen Handelsartikel. Die Chinesen machen daraus eine Gelatine für die Küche und andre Zwecke; die Haut, besonders der Flossen, wird auch als Chagrin (s. d.) benützt. Häufig werden die Haifische gegen die Absicht der Fischer gefangen, da sie die für andere Fische bestimmte Angel gern fassen. Die Haifische zerfallen in zahlreiche, ca. 10, Familien, welche neuerdings von Hasse hauptsächlich nach der Bildung des Wirbelkörper und dem Grad ihrer Ausbildung in mehrere Gruppen gebracht werden: *Disspondyli*, *Cyclospondyli*, *Asterospondyli*, *Tectospondyli*. — In den früheren Epochen der Erde waren die Haifische zahlreich, vom Silur bis zum Beginn der Trias aber giebt es nur Formen mit Rückenstacheln, besonders reich vertreten von der Steinkohle bis in die Kreide sind die *Cestraciontidae*, nur fossil sind die *Hybodontidae* (s. d.). Die ersten ächten Haie mit scharfen, schneidenden Zähnen beginnen mit dem Zechstein und nehmen an Zahl und Mannigfaltigkeit zu bis in die jetzige Schöpfung. Man findet von diesen fossilen Haien nur Zähne und Flossenstacheln *(Onchos)*, selten chagrinartige Eindrücke *(Sphagodus)*. Klz.

Haikan, s. Armenier. v. H.

Haik-Hrum. Mittelglied zwischen Griechen und Armeniern, für welche sie im Oriente, wo sie zahlreich vorkommen, gewöhnlich gelten. Sie sind zur anatolisch-griechischen Kirche übergetreten, verstehen aber weder griechisch, noch armenisch, sondern nur türkisch. Sie, die besten Handelsspekulanten, wohnen hauptsächlich am oberen und mittleren Halys und östlicher, wo Kaissarieh ihr Hauptquartier ist und Indsche-Suh, eine totenstille Rentnerstadt, ihr Lieblingsaufenthalt. Viele erwerben auch ihr Vermögen in Konstantinopel. Sie scheinen die Nachkommen der alten Kappadokier zu sein. v. H.

Haiks, s. Armenier. v. H.

Hailstones, s. Hühnerei. Grbch.

Hailtsa oder Haeeltzuk, Aboriginer der amerikanischen Nordwestküste, am Nutkasunde und auf dem nördlichen Theile der Insel Vancouver. v. H.

Hairless Dog, englische Bezeichnung des amerikanischen nackten Hundes (s. d.). R.

Hairoche, s. Rhinobatus. Klz.

Haiti. Die indianischen Ureinwohner der gleichnamigen Antilleninsel; sie sind ausgestorben; von ihrer Sprache besitzen wir ein paar Ueberreste und magere Vokabularien. v. H.

Haitlins, s. Teets. v. H.

Haius oder Hayu, Hayas oder Vayas; Himálayavolk, in den vorderen Bergen zwischen Aruna und Kankaji; sie leben in getrennten Dörfern, treiben Ackerbau und haben eine besondere Sprache. Hodgson fand in derselben viele Eigenthümlichkeiten, welche den Santal- und Kolhsprachen angehören und wies ihre Verbindung, wenn auch nicht gerade mit Ceylon, so doch mit weit entfernten südlichen Landstrichen nach. In Nepal treten die H. als die Ueberbleibsel eines sehr alten Stammes auf, welcher in Folge seiner besonderen Traditionen, Sprache und äusseren Erscheinung sich von den Landeskindern unterscheidet.

Auch hier will man das Unvollkommene dem relativ Vollkommenen näher rücken, indem man durch Kreuzung mit Vollblut Halbblutthiere zu erzeugen sucht. In gleicher Weise als es daher z. B. Vollblut-Shothornrinder und -Southdownschafe, sowie diverse Vollblutschweineracen giebt, ist es üblich, dergleichen Halbblutthiere zu züchten. R.

Halbbrachsen, sowohl der junge Brachsen, als auch der Güster. Ks.

Halbesel = Dschiggetai, *Equus hemionus*, Pall., s. Equus, L. v. Ms.

Halbfelchen = Blaufelchen (s. Felchen). Ks.

Halbfisch, ein für den Seerüssling (s. d.) und den Frauennerfling (s. d.) angewendeter Name. Ks.

Halbflügler = *Rhynchota*. E. Tg.

Halbgareis, Halbgareisel, Name für die in Teichen lebende flachrückige Varietät des Karauschen (s. d.), die Giebelkarausche. Ks.

Halbkarausche, wird sowohl die Teichvarietät des Karauschen (Giebel, Teichkarausche), als der Bastard zwischen Karpfen und Karauschen genannt. Ks.

Halbmondtaube (Mondtaube) = Schweizertaube (s. d.). R.

Halbrenke, Name des Seerüsslings am Starnberger See. Ks.

Halbschnepfe = Kleine Sumpfschnepfe, *G. gallinula*, L., s. Gallinago. Rchw

Halbschwänze = Anomura (s. d.). Ks.

Halbziege, s. Hemitragus. v. Ms.

Halcrosia, Gray, = *Osteolaemus*, Cope, westafrikanische Krokodilgattung, begründet auf die Art *Crocodilus frontatus*, Murray (s. Crocodilus). v. Ms.

Halcyoninae, Lieste, Unterfamilie der Königsfischer oder Eisvögel (*Alcedinidae* oder *Alcyonidae*), von den echten Fischern (*Alcedininae*) durch breiteren Schnabel unterschieden, welcher in der Gegend der Nasenlöcher so hoch als breit oder sogar breiter als hoch ist. Die Seitenkanten verlaufen vom Schnabelwinkel bis zur Spitze in ganz gerader Linie und sind nicht vor den Nasenlöchern nach innen eingebogen. Der Oberkiefer hat ungefähr dreikantige Form, doch ist die Firste nicht immer scharfkantig, oft abgerundet oder abgeflacht. Die Lieste halten sich nicht wie die echten Eisvögel über dem Wasser auf, nehmen wohl bisweilen einen Fisch von der Oberfläche des Wassers weg, stossen aber niemals wie ihre Verwandten in die Fluth. Vielmehr bewohnen sie den Urwald, Felder und Plantagen, nähren sich je nach der Grösse von Insekten oder kleineren Wirbelthieren, namentlich Reptilien, welche sie von der Erde aufnehmen, indem sie auf dieselben von ihren Warten aus oder auch aus der Luft, wo sie rüttelnd das Gebiet beobachteten, herabstossen. Trotzdem ihre wohlentwickelten Flügel einen leichten und schnellen Flug ermöglichen, bequemen sie sich nur gezwungen zum Fliegen, um ihre Standorte, die als Beobachtungsposten auserwählten Plätze, zu wechseln. Hier versinken sie in scheinbar träumerische Ruhe, sitzen zusammengekauert, den Schnabel abwärts gerichtet, träge da, beobachten dabei jedoch mit dem scharfen Auge aufmerksam das Revier und schiessen blitzschnell hernieder, sobald sie die Beute erspäht haben. Als Niststätten benutzen sie Baumlöcher, auch alte Spechthöhlen, während die echten Eisvögel Hohlungen an steilen Uferabfällen in die Erde graben. — Die typischen Formen der Unterfamilie sind die Baumlieste, Gattung *Halcyon*, Sws. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die zweite Zehe nicht bis zum Krallengliede der dritten reicht, immer jedoch über den Anfang des dritten Gliedes hinaus. Ferner ist der gerundete oder gerade, seltener fast stufige Schwanz stets wesentlich länger als die Hälfte des mässig langen, wohl ausgebildeten Flügels, meistens von zwei Drittel bis

drei Viertel dessen Länge, bisweilen ebenso lang als dieser. Der Lauf ist in der Regel so lang als die zweite Zehe. Es sind grössere oder sehr grosse Arten, stärker als unser Eisvogel, bis fast von der Stärke einer Saatkrähe. Man kennt etwa 70 verschiedene Formen, welche die Tropenländer der östlichen Halbkugel bewohnen. Nach Schnabel- und Schwanzform, Lauflänge und Färbung kann man Untergruppen sondern. Eine schärfere, generische Trennung, wie sie von einigen Systematikern vorgenommen ist, erscheint jedoch wegen der vorhandenen Uebergangsformen nicht durchführbar. So werden auch die Riesenfischer, welche man unter der Gattung *Dacelo*, Leach., gesondert hat und die sich durch einen breiteren Schnabel auszeichnen, durch Zwischenformen so eng mit den typischen Arten der Gattung *Halcyon* verbunden, dass man auch dieser Gruppe nur subgenerische Bedeutung zugestehen kann. Als auffallende Untergattungen sind zu erwähnen: *Todirhamphus*, Less., mit flachgedrücktem Schnabel und längeren, die Länge der Mittelzehe ohne Kralle übertreffenden Läufen, *Cittura*, Kaup., mit längerem, der Flügellänge gleichkommendem, stufig gerundetem Schwanz, *Syma*, Less., mit fein gezähnelten Schnabelschneiden. — Eine bekannte, weit über die australische Region verbreitete Art der Gattung *Halcyon*, ist der Götzenliest (*H. sanctus*, Vig. et Horsf.). Ober- und Hinterkopf, sowie der Rücken hel grünlich blau, Bürzel, Flügel und Schwanz schön hellblau, ein Fleck auf der Ohrgegend und eine schmale Binde um den Hinterkopf schwarz, Unterseite und breite Nackenbinde weiss mit blass ockergelblichem Anflug. Stärker als der Eisvogel. — Zu der Unterfamilie *Halcyoninae* gehören ferner folgende Gattungen: *Clytoceyx*, Sh. (s. Froschlieste), *Melidora*, Less. (s. d.), *Tanysiptera*, Vig (s. d.), und *Ceyx*, Lac., die Dreizehenlieste, sehr kleine Vögel, schwächer als unser Eisvogel, diesem in Gestalt und Färbung sehr ähnlich, kenntlich an einem sehr kurzen Schwanze und an dem Fehlen der zweiten Zehe. Die Gattung umfasst etwa zwölf in Indien, auf Neu Guinea, den Philippinen, Malayischen- und Sunda-Inseln heimische Arten. Typus: *Ceyx tridactyla*, Pall. Rchw.

Haldea, B. u. G., siehe Conocephalus, D. u. B. v. Ms.

Halenkah oder Halenga, Bedschavolk Nordost-Afrikas. v. H.

Half-cast, siehe Eurasier. v. H.

Halfter, Bezeichnung für die die Schnabelwurzel umgebende Angesichtspartie beim Geflügel. R.

Halha, siehe Inguschen. v. H.

Halia (gr. mythologischer Name von ἅλς, Meer), Risso 1826, länglich eiförmig, mit kurzem Gewinde, weiter einfacher Mündung und unten ausgeschnittenem Spindelrand, tertiär in den Subappenninschichten Italiens und lebend sehr selten an den Küsten von Portugal, daher anatomisch noch wenig bekannt, wahrscheinlich zu den *Pectinibranchia toxoglossa* gehörig. Nur eine Art bis jetzt bekannt, etwa 6 Centim. lang, braungelb mit kleinen Flecken, daher *stercus-pulicum*, Flohdreck, genannt. E. v. M.

Haliaëtus, Sav. (gr. nom. propr.), Seeadler, Raubvogelgattung aus der Untergruppe der Weihen (s. Milvinae). Sie gehören zu den stärksten Raubvogelformen. In ihrer Gestalt im Allgemeinen sind sie den Edeladlern (*Aquila*) sehr ähnlich, aber an den gespaltenen, nicht durch eine Hefthaut verbundenen Zehen und an den nur an ihrer oberen Hälfte befiederten Läufen leicht von diesen zu unterscheiden. Auch ist der Kopf schmäler und schlanker. Die Seeadler bewohnen vorzugsweise die Meeresküsten, nähren sich von Fischen, Seevögeln und Seesäugethieren. Man unterscheidet sieben Arten, welche mit Ausnahme Süd-Amerikas in

allen Erdtheilen vorkommen. Der in Europa und Nord-Asien heimische gemeine Seeadler, *Haliaëtus albicilla*, L., ist braun mit hellerem, im Alter bräunlich weissem Kopf und Hals und rein weissem Schwanze, der grösste europäische Raubvogel Eine sehr schöne Art ist der in Afrika vorkommende Schreiseeadler, *H. vocifer* Daud., schwächer als der vorgenannte und schlanker, Kopf, Hals, Oberrücken, Brust und Schwanz rein weiss, Unterkörper, Unterflügeldecken und oberer Flügelrand rothbraun, übrige Theile des Flügels und Schulterfedern schwarz. Der grösste Art der Gattung, der Meeradler, *H. pelagicus*, Pall., ein prächtiger Vogel, mit keilförmig zugespitztem Schwanze, von schwarzbrauner Färbung mit weissen Schultern, Schwanz und Hosen und gelben Füssen und Schnabel, bewohnt Ostsibirien, China und Japan. Rchw.

Haliastur, Selby, Raubvogelgattung der Gruppe *Milvinae*. Den Uebergang zwischen den Weihen und Seeadlern bildend. Mit kürzerem, gerundetem Schwanz, welcher wenig länger als die Hälfte des Flügels ist. Der Lauf ist etwas länger als die Mittelzehe. Die vier bekannten Arten bewohnen Indien, die Malayischen Inseln und Australien. Der Braminenweih (*Haliastur indus*, Bodd.), hat weissen, gestrichelten Kopf, Hals und Brust, schwarze Handschwingen, übriges Gefieder rothbraun. Er ist schwächer als der Milan und bewohnt Indien und Ceylon. Der Gattung *Haliastur* steht die Form *Butastur*, Hodgs., sehr nahe, welche nur etwas spitzere Flügel (3. und 4. Schwinge am längsten, 2. gleich 5.) und längeren Schwanz und Lauf zeigt und welche durch vier Arten in Indien, China, Japan, Neu-Guinea und Nordost-Afrika vertreten wird. Rchw.

Halichelys, Fitzinger, = *Thalassochelys*, Fitz. (s. d.). v. Ms.

Halichoerus, Nilss., Säugethiergattung der Familie *Phocina*. Mit kegelförmigen Backzähnen, von welchen die beiden letzten zweiwurzelig, die vorderen einwurzelig sind. Schädel am Gesichtstheil höher als der Hirntheil. Krallen stark entwickelt. Die Kegelrobbe oder der Urtzel, auch grauer Seehund genannt (*Halichoerus grypus*, Nilss.), bewohnt den Norden Europas, die Skandinavischen Küsten, Island, Nord- und Ostsee. Das Fell ist auf grauem Grunde schwarz gefleckt. Rchw.

Halichoerus (Placenta) nach Turner (On the placentation of Seals (Halichoerus gryphus) in: Trans. Roy. Soc. Edinburgh Vol. XXVII. 1875) ist bei der Kegelrobbe die allgemeine Bildung der Eihäute ebenso wie bei den übrigen Carnivoren, doch hat sich am Rande der Placenta eine ansehnliche Reflexa entwickelt. Zahlreiche primäre Spalten zerlegen die fötale Placenta in einzelne Lappen. Auch können die primären Spalten sich weiter zerklüften und secundäre und tertiäre Zweigspalten bilden. In die Spalten dringen gefässführende Lamellen der Uteruswand ein. Zwischen den Spalten wird die ganze Oberfläche der fötalen Placenta von einer grauen Membran überkleidet, die durch Verwachsung der fötalen Zottenenden entstanden. Vergl. auch Placenta. Grbch.

Halicore, Ill., Säugethiergattung der Ordnung *Sirenida*. Mit dickem Kopf, wulstigen Lippen und halbmondförmiger Schwanzflosse. Von Schneidezähnen oben jederseits ein cylindrischer, vorstehender Stosszahn, unten nur kleine im Milchgebiss, von Backzähnen oben und unten je fünf. *Halicore dugong*, L. (*H. cetacea*, Ill.), oben bläulichgrau, unten weisslich, mit nackten Flossen, lebt gesellig im indischen Ocean, erreicht bis 10 Fuss Länge. Rchw.

Halieus, Ill. = *Graculus*, L., s. Graculidae. Rchw.

Halicyon, Gray, mit der Species *H. Richardii*, Gray, australische (zu einer besonderen Untergattung erhobene) Pinnipedierform,' zur Gattung *Phoca*, Nilss. (s. d.) gehörig. v. Ms.

Halimede, Rathke, Gattung der Borstenwürmer. Gleich Psamathe, Johnston. S. d. Wd.

Halimzai, Afghanenstamm in der Nähe von Peshawar. v. H.

Haliotis (gr. Meer-ohr), Linne 1735, eine Gattung von Meerschnecken aus der Ordnung der Scutibranchien oder Rhipidoglossen, ausgezeichnet durch die ungemein rasch an Breite zunehmenden Windungen, so dass die ovale Mündung den bei weitem grössten Theil der Schale bildet und der deutlich gewundene Theil nur wie ein kleiner Anhang am hintern Ende erscheint, wodurch das Ganze von der Mündungsseite aus betrachtet einigermassen einem menschlichen Ohre gleicht, ferner durch die lebhaft irisirende Perlmutterschicht der Innenwand und durch eine Reihe von Löchern nahe dem grössten Umfang (rechten Rande) der Schale. Diese Löcher entstehen dadurch, dass der Mantelrand und dem entsprechend der vordere Rand der Mündung an einer bestimmten Stelle eine abgerundete Einbucht zeigt, entsprechend dem Einschnitt bei *Pleurotoma, Pleurotomaria* und *Emarginula*; aber diese Einbucht wird nicht bei fortschreitendem Wachsthum continuirlich von hinten her ausgefüllt, wie bei den drei ebengenannten Gattungen, sondern nur periodisch überbrückt, und so bleibt eine Reihe von Löchern zurück. Diese werden erst spät durch die Ablagerung der Perlmutterschicht von der Mantelfläche aus an die Innenseite der Schale allmählich ausgefüllt, daher findet man nur die vordersten, durchschnittlich fünf, selten bis sieben oder acht, offen, die weiter hinten liegenden geschlossen. Das lebende Thier trägt an beiden Seiten zwischen Mantel und Fuss fühlerartige fadenförmige Fortsätze, ähnlich wie *Trochus*, nur in grösserer Anzahl, und einzelne derselben werden gelegentlich auch durch die genannten Löcher nach aussen vorgestreckt, im Uebrigen aber und normal unter dem Schalenrande. Eine Art, *H. tuberculata*, L., an der Oberseite rauh und runzelig, 6—9 Centim. lang, 3½—6½ breit, Ohr der Aphrodite von den alten Griechen, Ohr des heiligen Petrus von den heutigen Italienern genannt, an Felsen im Mittelmeer und an der Westküste Europa's bis zur Normandie. Andere mehr oder weniger ähnliche Arten in den tropischen Meeren, einige mit verhältnissmässig grösserem Gewinde, andere besonders schmal wie das im indischen Ocean häufige sog. Eselsohr, *Haliotis asinina*, L. Bedeutend grössere Arten finden sich aber an den aussertropischen kälteren Küsten sowohl der südlichen Erdhälfte, als des nördlichen stillen Oceans, so die stark gewölbte *H. Midae*, L., am Cap, 13—14 Centim., *H. naevosa*, Martyn, und *Cunninghami*, Gray, der Ost- und Südküste Australiens, die mehr länglich ovale, dunkelgrün und blau irisirende *H. Iris*, Chemn., in Neuseeland, die oben ziegelrothe *H. rufescens*, Swains., und die oben schwärzliche *H. Cracherodii*, Leach, beide in Kalifornien und *H. gigantea*, Chemn., in Japan, alle ungefähr bis 20 Centim. lang. Alle diese werden ihrer Perlmutterschicht wegen vielfach verarbeitet, von den roheren Völkern zu Angelhaken und dgl., von Europäern und Japanern zu verschiedenen Schmucksachen; in Kalifornien galten die dortigen früher als Tauschwaare von festem Werthe, eine Art Münzeinheit und soll eine Zeitlang ein Pferd für eine solche *Haliotis*-Schale zu bekommen gewesen sein. Monographie von Reeve, III. 1841. 73 Arten. E. v. M.

P. P.

Den geehrten Lesern zur Nachricht, dass die mit diesem Bande dem »Handwörterbuch der Zoologie etc.« neu beigetretenen Mitarbeiter folgendermaassen zeichnen:

Dr. Anton Reichenow, Berlin (zugleich Redakteur des Werkes von Beginn des Buchstabens F an) = Rchw.

Prof. Dr. Sussdorf, Stuttgart = S.

Prof. Dr. Vetter, Dresden-Blasewitz = V.

Prof. Dr. E. Taschenberg, Halle a. S. = E. Tg.

Dr. Georg Pfeffer, Hamburg = Pf.

Dr. Griesbach, Basel = Grbch.

Eduard Trewendt,
Verlagsbuchhandlung.

Breslau. Eduard Trewendts Buchdruckerei (Setzerinnenschule).